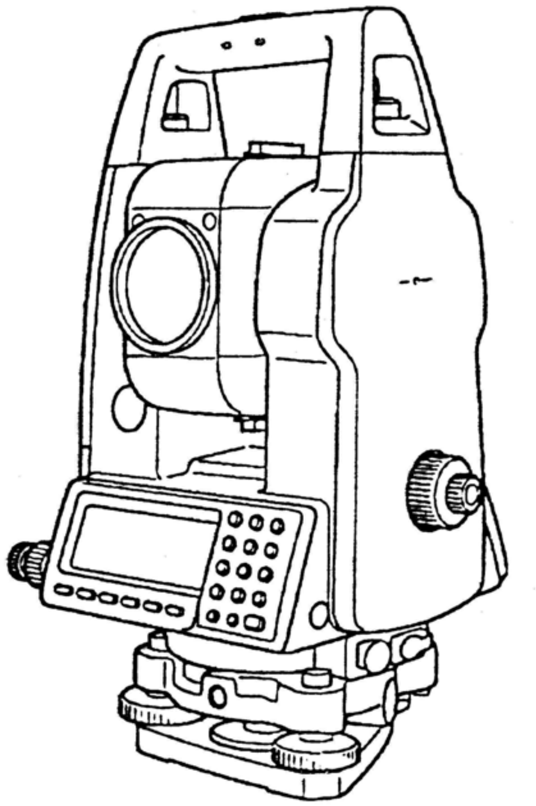
TOPCON

中文操作手冊



全測站光波測距經緯儀

GTS-600 系列 中文使用手冊

GTS-601
GTS-601AF
GTS-602
GTS-602AF
GTS-603
GTS-603AF
GTS-605
GTS-605AF

Foreword

Thank you for purchasing the TOPCON Electronic Total Station, GTS-700 series.
For the best performance of the instruments, please carefully read these instructions and keep them in a convenient location for future reference.

GENERAL HANDLING PRECAUTIONS

1. Do not aim the instrument directly into the sun

Aiming the instrument directly into the sun can result in serious damage to the eyes. Damage to the instrument could also result from exposing the instrument's objective lens to direct sunlight. The use of a solar filter is suggested to alleviate this problem.

2. Setting the instrument on a tripod

When mounting the instrument on a tripod, use a wooden tripod when possible. The vibrations that may occur when using a metallic tripod can effect the measuring precision.

3. Installing the tribrach

If the tribrach is installed incorrectly , the measuring precision could be effected. Occasionally check the adjusting screws on the tribrach. Make sure the base fixing lever is locked and the base fixing screws are tightened.

4. Guarding the instrument against shocks

When transporting the instrument, provide some protection to minimize risk of shocks. Heavy shocks may cause the measurement to be faulty.

5. Carrying the instrument

Always carry the instrument by its handgrip.

6. Exposing the instrument to extreme heat

Do not leave the instrument in extreme heat for longer than necessary. It could adversely affect its performance.

7. Sudden changes of temperature

Any sudden change of temperature to the instrument or prism may result in a reduction of measuring distance range, i.e when taking the instrument out from a heated vehicle. Let instrument acclimate itself to ambient temperature .

8. Battery level check

Confirm battery level remaining before operating.

9. Memory back up

The instrument has a built in battery for memory back up. If the battery power is low, Back up battery empty " will display. Contact your dealer, to replace the battery.

10. Taking the battery out

It is recommended not to take the battery out during the power is on. All the data stored is possible gone at that time. So please do your assembling or taking the battery out after the power is off.

11. No responsibility

TOPCON Corporation has no responsibility for loss of data stored in the memory in case unexpected accidents.

目錄

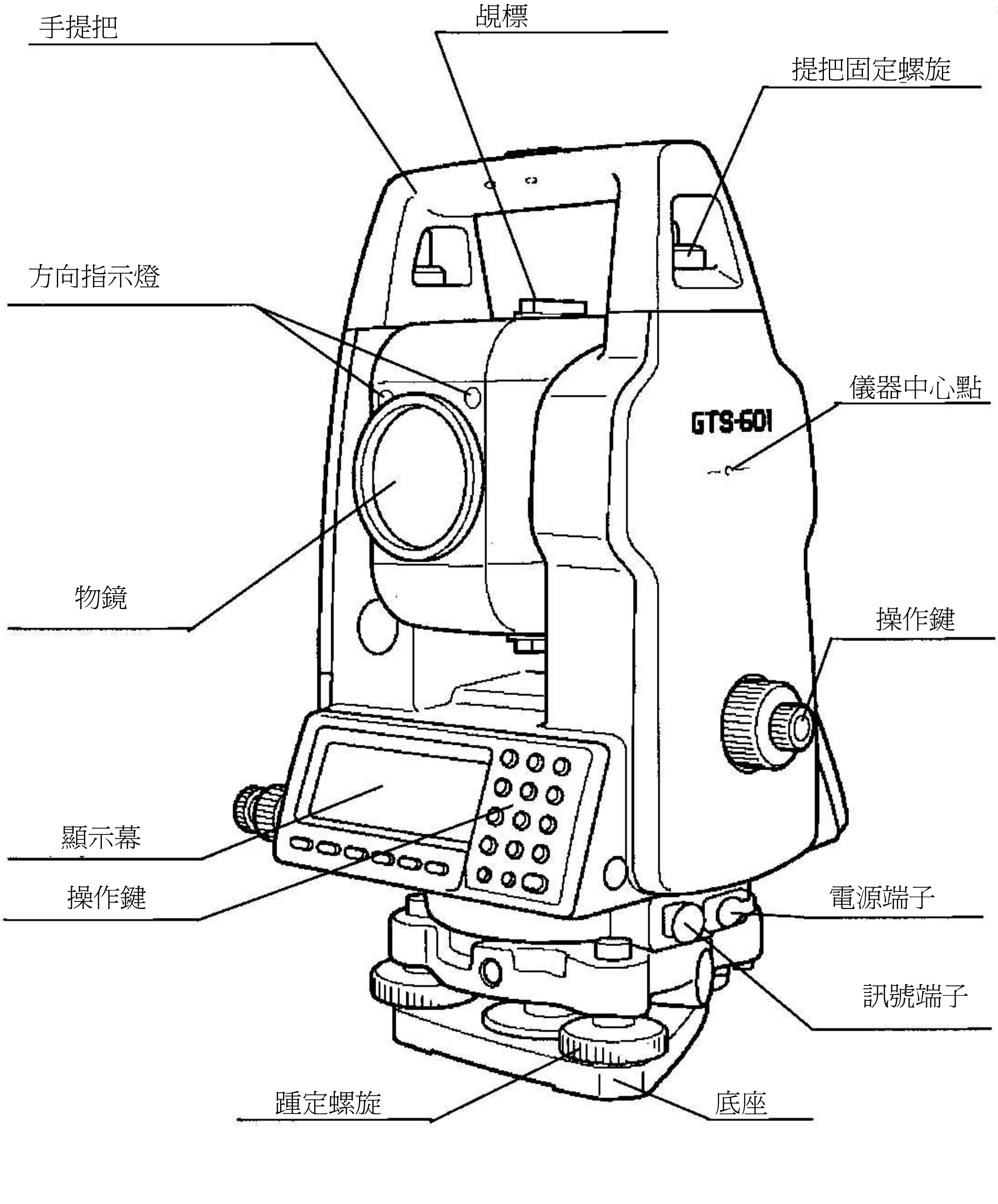
標 準 配 備（每套）

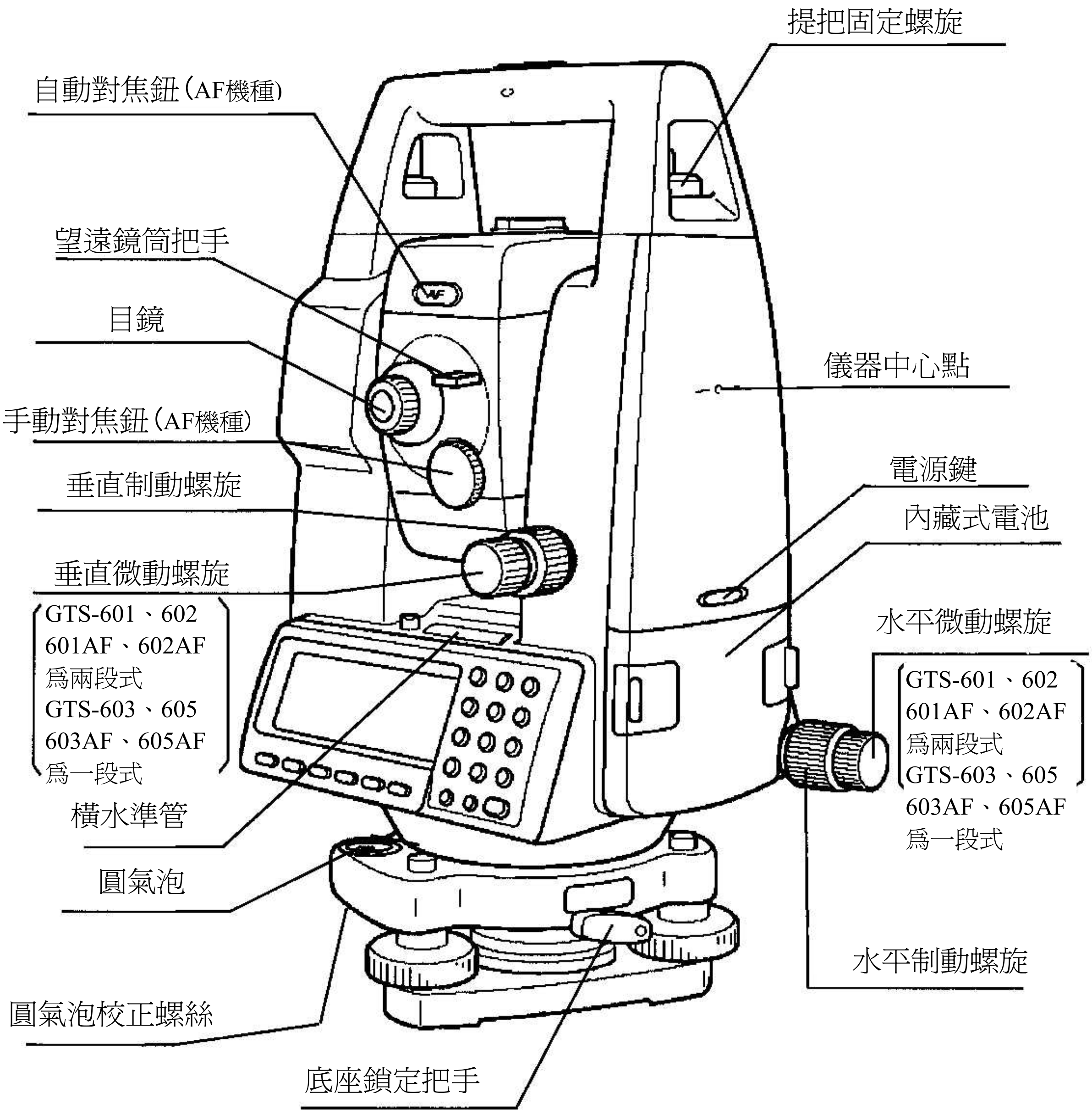
1. GTS-600 系列 (含鏡頭蓋)..1 部
2. 可充式電池 BT-50Q...1 個
3. 充電器 BC-27BR 或 BC-27CR ....1 個
4. 簡易工具包 [改針、六角扳手、清潔毛刷] ....1 組
5. 塑膠儀器箱 ....1 個
6. 拭鏡布 ....1 條
7. 雨套 ....1 個
8. 遮光罩 ....1 個
9. 原文操作手冊..1 本

(購買時請確認上述各項目)

1 儀器諸元及功能說明

1.1 儀器諸元





提把固定螺旋
自動對焦鈕(AF機種)
望遠鏡筒把手
目鏡
儀器中心點
手動對焦鈕(AF機種)
電源鍵
垂直制動螺旋
內藏式電池
垂直微動螺旋
GTS-601、602
601AF、602AF
爲兩段式
GTS-603、605
603AF、605AF
爲一段式
水平微動螺旋
GTS-601、602
601AF、602AF
爲兩段式
GTS-603、605
603AF、605AF
爲一段式
橫水準管
圓氣泡
水平制動螺旋
圓氣泡校正螺絲
底座鎖定把手

1.2 顯示幕

- **顯示幕**
  一般而言，上方顯示觀測資料，而底部一行顯示隨觀測模式切換對應於功能鍵之功能選項。
- **對比**
  經由按「★」鍵，可調整顯示窗之對比與照明。
- **加熱器 (自動)**
  當溫度低於 0°C時，此一功能便自動啓動，以保持能正常運作。參閱第七章” 參數設定模式”。
- **範例**

```
V  :   87°55'45"
HR:  180°44'12"


SD  HD  NEZ  0SET  HOLD  P1↓
```

角度觀測模式

垂直角 ： 87° 55' 20"
水平角 ： 180° 44' 12"

```
V  :   87°55'40"
HR:  180°44'12"      PSM 0.0
SD:       12.345     PPM -12.3
                     (m) *F.R
MEAS  MODE VH SD  NEZ  P1↓
```

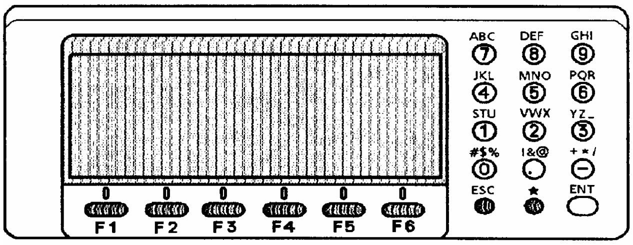
距離觀測模式

垂直角 ： 87° 55 '40"
水平角 ： 180° 44' 12"
斜　距 ： 12.345m

- **Display marks**

顯示	內 容	顯示	內 容
V	垂直角	＊	電子測距系統作業中
V%	坡度比	(m)	公尺
HR	水平角（右旋）	(f)	英呎
HL	水平角（左旋）	F	精密測距模式
HD	平距	C	快速測距模式
VD	高差	T	追蹤測距模式
SD	斜距	R	重複觀測
N	N 座標	S	單次觀測
E	E 座標	N	多次觀測
Z	Z 座標	ppm	大氣改正値
		psm	稜鏡常數

1.3 操作按鍵



按鍵	名稱	功能
F1~F6	功能鍵	對應於所顯示之功能
0~9	數字鍵	輸入數字
A ~/	文字鍵	輸入文字
ESC	跳離鍵	離開作業模式或回上一畫面
★	星號鍵	預設值或顯示幕的設定
ENT	輸入鍵	輸入完成後按此鍵確認
POWER	電源鍵	開/關電源

1.4 功能鍵

對應之功能顯示於顯示幕之最底部一行。

```
V   :    87° 55' 45" 5
HR  :   180° 44' 12" 5


SD    HD    NEZ   0SET   HOLD   P1↓
[F1]  [F2]  [F3]  [F4]   [F5]   [F6]
```

功能鍵

```
V   :  87° 55' 45"
HR  : 180° 44' 12"


SD  HD  NEZ  0SET  HOLD  P1↓
HSET   R/L   V/%   TILT    P2↓
```

角度觀測

```
V    :  90° 10' 20"
HR  :  120°30' 40"    PSM   0.0
SD  :                 PPM -12.3
                      (m)  F.R
MEAS  MODE  VH SD  NEZ  P1↓
SA    SO    MEAN   m/ft   P2↓
```

斜距觀測

```
V    : 90° 10' 20" 5
HR  :120°30' 40" 5   PSM   0.0
HD  :                PPM -12.3
VD  :                (m)  F.R
MEAS  MODE  VH  SD  NEZ P1↓
SA  SO   MEAN               P2↓
```

平距觀測

```
N    :   12345.6789
E    :  -12345.6789   PSM   0.0
Z    :      10.1234   PPM -12.3
                      (m)  F.R
MEAS  MODE  VH SD  NEZ  P1↓
SA    HT   MEAN              P2↓
```

座標觀測

模式	顯示	功能鍵	功能
角度觀測	SD	F1	切換至斜距觀測模式
	HD	F2	切換至平距觀測模式
	NEZ	F3	切換至座標觀測模式
	0SET	F4	水平度盤歸零
	HOLD	F5	鎖定水平度盤
	HSET	F1	設定水平度盤讀數
	R/L	F2	水平度盤左旋 / 右旋之切換
	V/%	F3	垂直角與坡度比間之切換
	TILT	F4	傾斜補償之設定。若啓動，則顯示改正值。
斜距觀測	MEAS	F1	開始觀測斜距。連續或多（單）次觀測之切換。
	MODE	F2	設定距離觀測模式爲精密模式、快速模式，或追蹤模式。
	VH	F3	切換至角度觀測模式
	HD	F4	切換至平距觀測模式
	NEZ	F5	切換至座標觀測模式
	SA	F1	設定聲響模式
	SO	F2	釘樁模式
	MEAN	F3	設定多次觀測之次數
	m/ft	F4	切換距離之單位爲公制或英制
平距觀測	MEAS	F1	開始觀測平距。連續或多（單）次觀測之切換。
	MODE	F2	設定距離觀測模式爲精密模式、快速模式，或追蹤模式。
	VH	F3	切換至角度觀測模式
	SD	F4	切換至斜距觀測模式
	NEZ	F5	切換至座標觀測模式
	SA	F1	設定聲響模式
	SO	F2	釘樁模式
	MEAN	F3	設定多次觀測之次數
	m/ft	F4	切換距離之單位爲公制或英制
座標觀測	MEAS	F1	開始觀測座標。連續或多（單）次觀測之切換。
	MODE	F2	設定距離觀測模式爲精密模式、快速模式，或追蹤模式。
	VH	F3	切換至角度觀測模式
	SD	F4	切換至斜距觀測模式
	HD	F5	切換至平距觀測模式
	SA	F1	設定聲響模式
	HT	F2	輸入儀器高與稜鏡高
	MEAN	F3	設定多次觀測之次數
	m/ft	F4	切換距離之單位爲公制或英制
	SET	F5	輸入儀器所在點位之座標

1.5 星號鍵 (★) 模式

此一模式是作爲如下列之參數的設定或顯示：

※第一畫面：

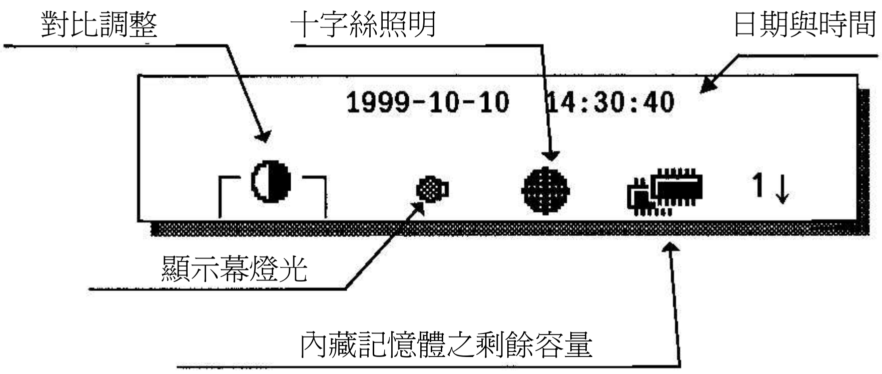
1. 顯示時間與日期。
2. 調整顯示幕的對比。
3. 顯示幕燈光的開關(ON/OFF)。
4. 十字絲照明 (OFF/Low/Middle/High)。
5. 內藏記憶體之剩餘容量。

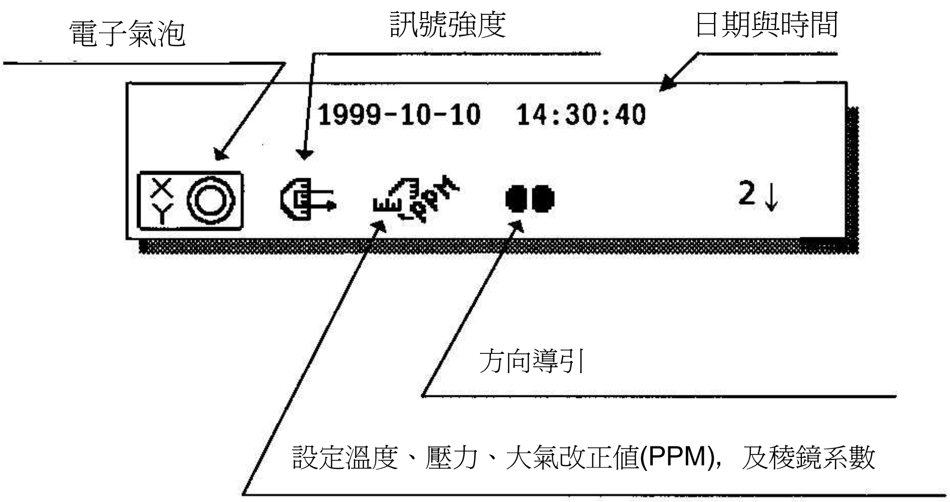
※第二畫面：

6. 電子氣泡顯示。
7. 訊號強度顯示。
8. 設定溫度、壓力、大氣改正值(PPM)，及稜鏡系數(PSM)。
9. 方向導引(選用功能)。

按 (★) 鍵

※第一畫面：





※第一畫面：

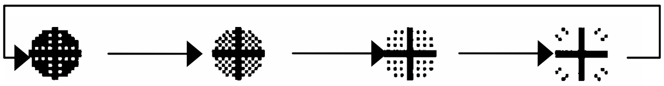
1) 顯示時間與日期。
設定日期之顯示格式 日/月/年 或 月/日/年 或 年/月/日。
另可參閱第七章『參數設定模式』。
調整日期可參閱第八章『檢查與校正』。

2) 調整顯示幕的對比。
按 [F1] 或 [F2] 可調整顯示幕之對比。

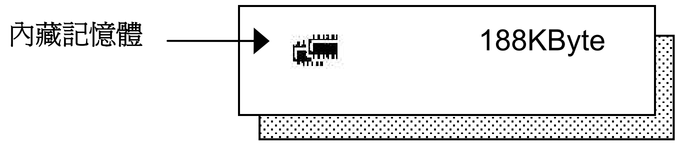
3) 顯示幕燈光的開關 **(ON/OFF)**。
按 [F3] 便可切換燈光的開關。如下圖所示：



4) 十字絲照明 (OFF/Low/Middle/High)。
按 [F4] 可切換照明的程度：低 / 中 / 高 / 關。
如下圖所示：



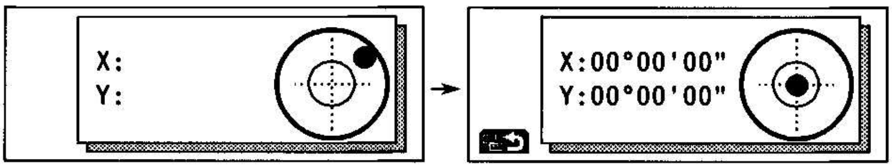
5) 顯示內藏記憶體之剩餘容量
按 [F5]



檔案管理的部份可參閱第五章『MEMORY MANAGE MODE』

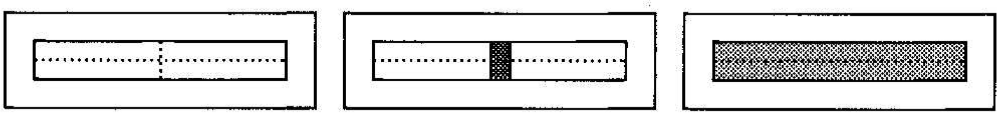
※第二畫面：

6) 電子氣泡顯示



當不易直接檢視圓盒氣泡時，此功能便可作為輔助定平之用。
按 [F6](P1↓) 至第 2 頁，再按 [F1]，完成定平後，再按 [F1]回到前一畫面。

7) 訊號強度顯示
當儀器接收到自稜鏡反射回來之訊號時，便以如下圖顯示其訊號之強度，同時發出聲響。
此功能方便協助使用者在視線不佳時也能精確地瞄準稜鏡。
(1) 要關閉此聲響，參閱第七章 PARAMETERS SETTING MODE。
(2) 在距離觀測模式下也可啓動此一功能。



無訊號反射　　低強度訊號反射　　最高強度訊號反射

8) 設定溫度、壓力、大氣改正值**(PPM)**，及稜鏡系數**(PSM)**

參閱第九章 " 設定稜鏡系數 " 、與第十章 " 設定大氣改正 "。

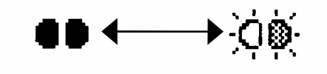
9) 點位導引 **(** 選用功能 **)**

藉由儀器上明亮 / 閃爍的紅色燈光，此一功能可協助導引標尺手進入正確的方向，例如在釘樁測量時。

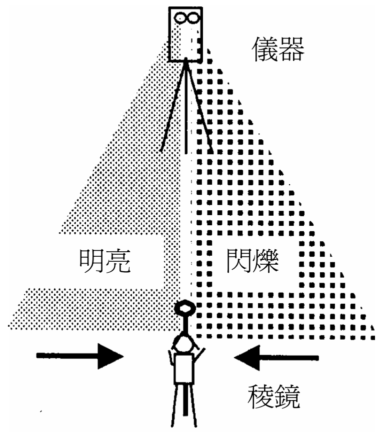
- 操作方式：

按 [F6](P1↓) 至第 2 頁，再按 [F3](Point-guide)。

此功能之切換方式如下所示：



當面向儀器而看到明亮的燈光時，向右方移動；看到閃爍的燈光時，向左方移動；也就是說點位在兩種不同燈光的中間方向。

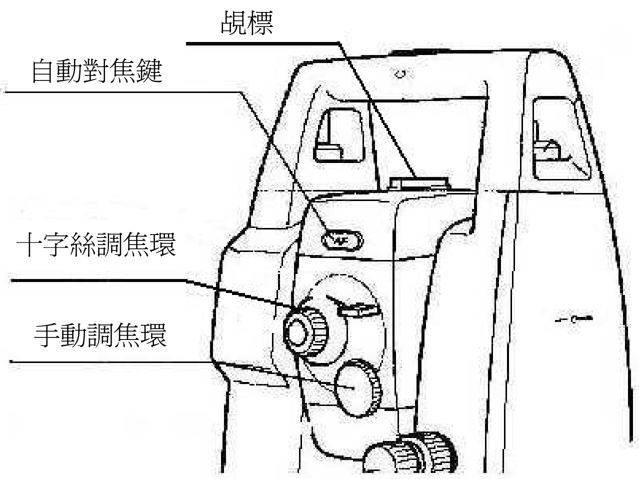


- 使用此一功能時，須視天候狀況與標尺手的視力而定，通常作業半徑約100m。

1.6 自動斷電系統

若在所設定的時間內沒有按任何鍵 (1 to 99 分)，儀器便自動關閉。
參閱第七章『PARAMETERS SETTING MODE』，
如何設定 OFF（關）/ON（開：1 ~ 99 分)。

1.7 自動對焦



注意事項：

1) 當儀器啓動或自動對焦時，手動調焦環會自動轉動，此時勿觸摸，以免造成損壞。
2) 當自動對焦功能啓動時，儀器會自動關閉電子測距系統、十字絲照明功能、方向導引等功能。
3) 當稜鏡與其背景之對比較弱時，自動對焦會較粗糙，此時便須藉助手動調焦。
4) 若稜鏡旁之物體的對比較稜鏡強時，儀器可能會向該物體聚焦。
5) 若目鏡端有強光射入，可能會導致無法自動對焦。
6) 操作儀器前，應該先調整好十字絲之焦距。
7) 目標與十字絲間若有視差，會導致不正確的對焦。要消除視差可調整手動調焦環或十字絲調焦環。
8) 自動對焦可由軟體校正。

自動對焦之校正

當調整好十字絲之焦距後，仍無法準確自動對焦時，則需進行校正。
校正之步驟如下：

操作步驟	按鍵	顯示
		
① 由主畫面按[F5](ADJ)。	[F5]	Adjustment F1 V0/Axis (Measurement) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Auto Focus ↓
② 按[F4](Auto Focus)。	[F4]	Adj. Auto Focus (1/2) Adjust diopter And press [AF] key EXIT AF
③ 調整好十字絲之焦距。		
④ 按[F6](AF)，開始自動對焦。	[F6]	Adj. Auto Focus (2/2) Focus with the manual knob if out of focus. Then press [SET] key EXIT BACK SET
⑤ 透過望遠鏡確認是否已完成自動對焦，若否，則須以手動調焦環調焦。		
⑥ 按[F6](SET)完成校正程序，畫面回到主作業畫面。	[F6]	

● 按[F6](BACK)可回到前一作業畫面（步驟3）

2 作業前之準備

2.1 連接外部電源 (未使用提把式電池 **BT-30Q** 之狀況下)

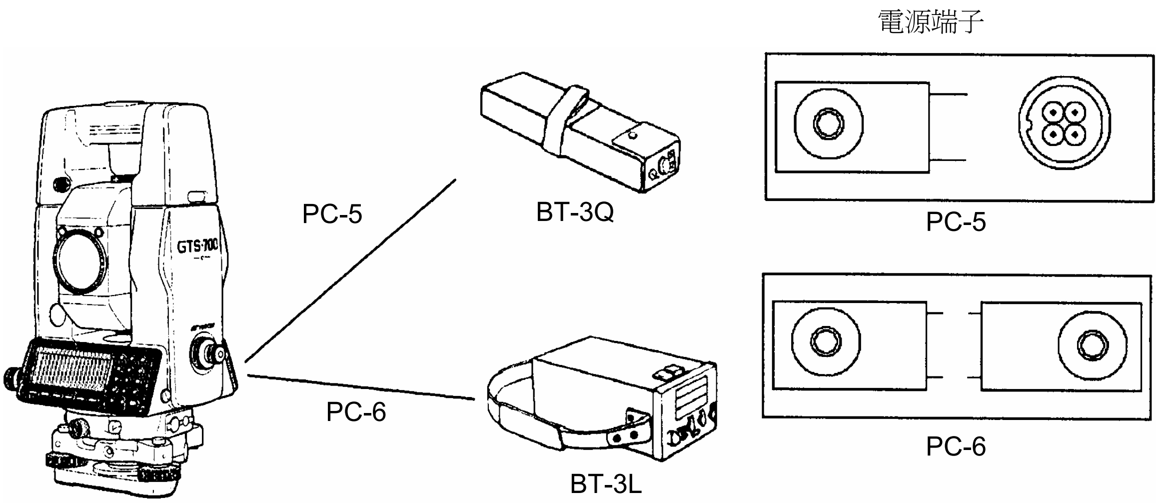
參考下圖之連接方式：

- 外接型電池 **BT-3Q**

使用PC-5 連接線。

- 大容量外接型電池 **BT-3L**

使用PC-6 連接線。



2.2 儀器整置

Mount the instrument to the tripod. Level and center the instrument precisely to insure the best performance. Use tripods with a tripod screw of 5/8 in. diameter and 11 threads per inch, such as the Type E TOPCON wide- frame wooden tripod.

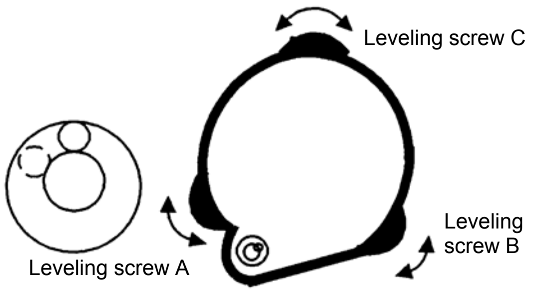
儀器之定心定平：

1.Setting up the Tripod
First, extend the extension legs to suitable lengths and tighten the screws on their midsections.

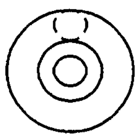
2.Attaching the Instrument on the Tripod Head
Place the instrument carefully on the tripod head and slide the instrument by loosening the tripod screw. If the plumb bob is positioned right over the center of the point, slightly tighten the tripod screw.

3.Roughly Leveling the Instrument by Using the Circular Level

① Turn the leveling screws A and B to move the bubble in the circular level. The bubble is now located on a line perpendicular to a line running through the centers of the two leveling screws being adjusted.

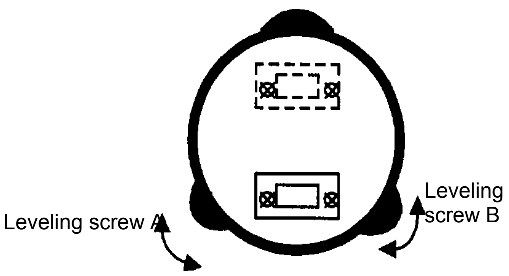


② Turn the leveling screw C to bring the bubble to the center of the circular level.

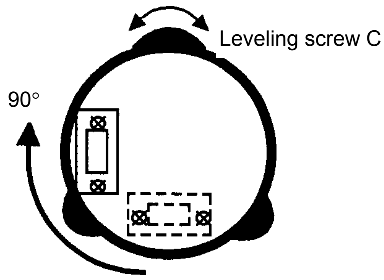


4. Leveling by Using the Plate Level

① Rotate the instrument horizontally by using the Horizontal motion/clamp screw and place the plate level parallel with the line connecting leveling screws A and B, and then bring the bubble to the center of the plate level by turning leveling screws A and B.

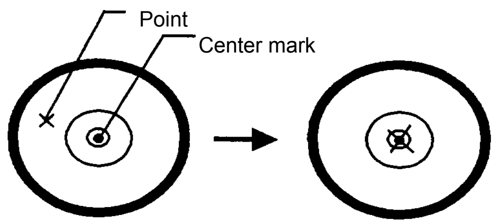


② Rotate the instrument 90 (100g) around its vertical axis and turn the remaining leveling screw or C to center the bubble once more.



③ Repeat the procedures - and - for each 90 (100g) rotation of the instrument and check whether the bubble is correctly centered for all four points.

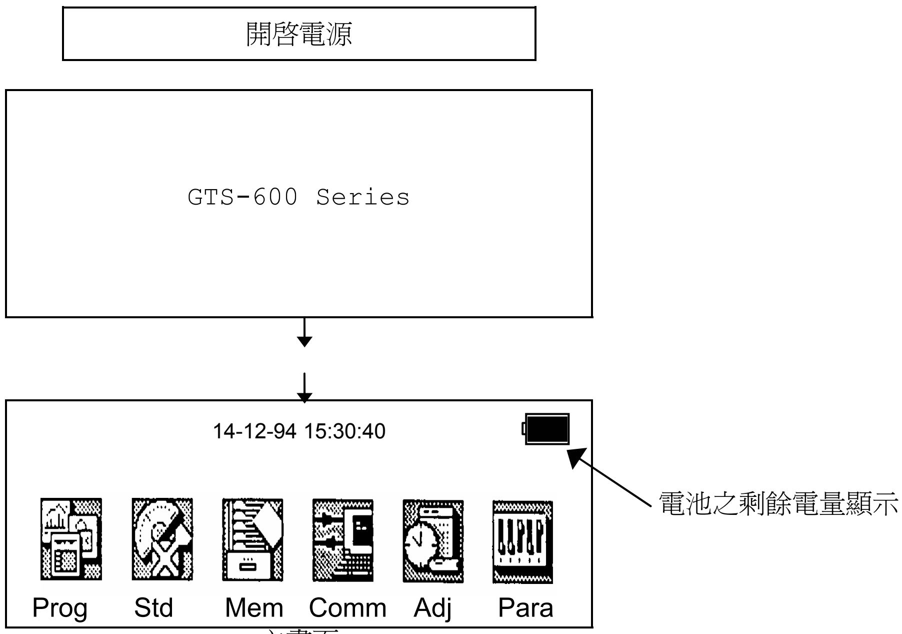
5.Centering by Using the Optical Plummet Telescope
Adjust the eyepiece of the optical plummet telescope to your eyesight.
Slide the instrument by loosening the tripod screw, place the point on the center mark, and then tighten the tripod screw. Sliding the instrument carefully not to rotate that allows you to get the least dislocation of the bubble.



6.Completely Leveling the Instrument
Leveling the instrument precisely in the similar way to 4. Rotate the instrument and check to see that the bubble is in the center of the plate level regardless of telescope direction, then tighten the tripod screw hard.

2.3 開啓電源

① 先將儀器整平。
② 打開電源。
③ 搖動望遠鏡直到儀器設定好垂直度盤之0度位置。
若有設定水平度盤之零度之偵測模式，則須旋轉儀器。

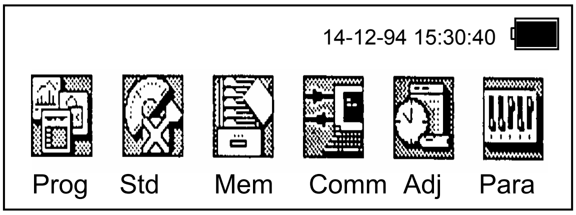


主畫面

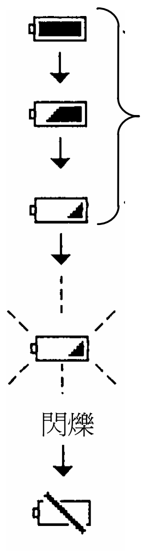
- 先確認電池之剩餘電量後，再決定是否取下充電或更換已充飽的電池。
- 參閱 2.4 " 電池之剩餘電量顯示 "。

2.4 電池之剩餘電量顯示

此模式顯示電池之狀態：



電池之剩餘電量顯示



可觀測狀態

電量過低，建議充電或更換電池。

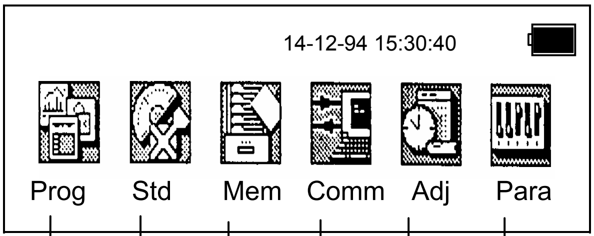
無法觀測，須充電或更換電池。

Note :

1) 電池的使用時間取決於環境的狀況，如溫度、充電時間、已充放電的次數。建議在作業前應先充好電，或準備好備份電池。
2) 一般的電池使用方式，參閱 12" Power source and charging"。
3) 儀器上所顯示電池之剩餘電量與目前之操作模式有關。
在角度觀測模式下所顯示電池剩餘電量之安全狀態並不等到在距離觀測模式下為同樣狀態。
由於距離觀測模式之耗電量遠超過角度觀測模式，因此若由角度觀測模式切換至距離觀測模式時，可能會因為電量不足而無法正常作業。
4) 當切換觀測模式時，偶爾會發生電池之剩餘電量顯示一時間增或減量過大，原因為電量之偵測是概略性的，並非儀器發生故障。

2.5 主畫面內容

所包含內容如下：
按 ([F1]~[F6])鍵選擇所需功能；



參數設定模式
此模式中之參數完成設定後，便儲存在記憶體中。
(參閱第 7 章"PARAMETERS SETTING MODE".)

校正模式
此模式可檢查並校正儀器部份功能之精度
- 校正系統誤差之自動補償
- 系統誤差之自動補償值
- 日期與時間之設定
- 設定儀器常數

(參閱第 8 章 "CHECK AND ADJUSTMENT".)

通訊模式
使用內容如下：
- 與外接設備之通訊設定
- 資料之輸入與輸出
- 載入應用程式

(參閱第 6 章 "通訊模式".)

記憶體管理模式
使用內容如下：
- 顯示記憶體狀態
- 保護 / 刪除 / 更名 / 複製檔案
- 記憶卡或內部記憶體之初始化

(參閱第 5 章 "記憶體管理模式".)

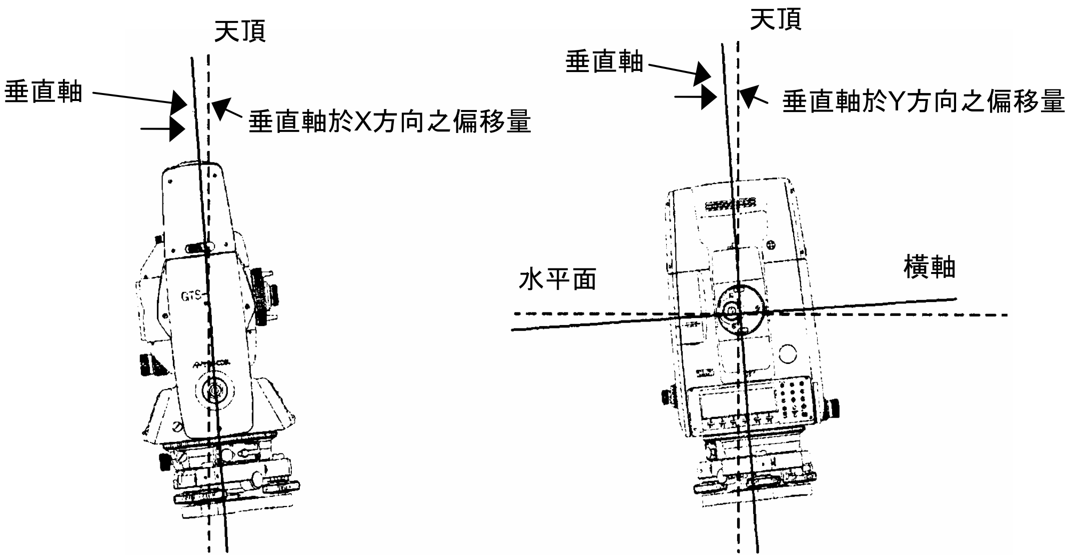
標準觀測模式
使用內容如下：
- 角度觀測 ● 距離觀測
- 座標觀測

(參閱第 5 章 "標準觀測模式".)

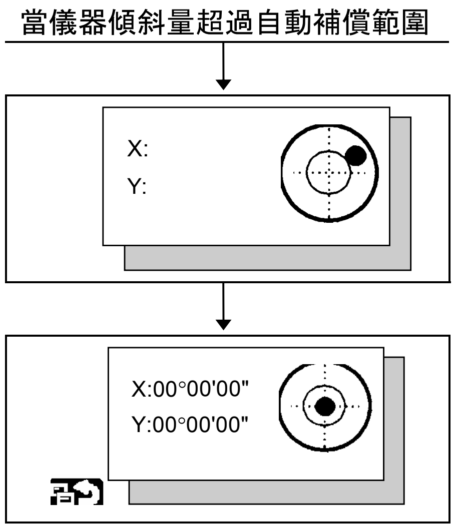
應用作業模式，使用內容如下：
1. 設定方位角
2. 儲存座標
3. 懸高測量
4. 對邊觀測
5. 倍角觀測(參閱第 4 章 "應用作業模式")
6. 放樣
7. 懸線觀測
8. 應用程式載入

2.6 水平與垂直角傾斜改正

當此功能啓動後，自動改正功能便顯示水平與垂直角之改正量。
爲確保精密的角度觀測，便需將此功能打開。同時此功能也可確保儀器的精確定平。若儀器顯示（TILT OVER），表示傾斜量已經超過自動補償範圍，需要以人工方式調整。



- GTS-700 根據垂直軸於X方向與Y方向之偏移量補償水平角與垂直角之讀數。
- 相關資料請參▪ APPENDIX 1” 雙軸補償 ”。



以踵定螺旋整平儀器，然後便回到原來之作業模式。

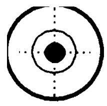
- 當儀器處於不穩固的地面或刮強風的 況下，角度的顯示便不穩定。此時可將改正模式關閉。參閱第 7 章 " 參數設定模式"。

● 由功能鍵設定改正模式

此功能於第二頁設定

此設定，在電源關閉後會儲存。

[範例]開啓X、Y軸傾斜改正

操作　驟	按鍵	顯示
① 按 [F6] 至第 2頁	[F6]	V　:　87°55'45"5 HR　:　180°44'12"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓ HSET R/L V/% TILT P2↓
② 按[F4](TILT)，則顯示設定，　*1)	[F4]	TILTON(V) ON-1 ON-2 OFF ESC
③ 按 [F2](ON-2)， 則顯示改正量。	[F2]	X:00°00'00" Y:00°00'00" 
④ 按 [F1]， 顯示前一作業模式	[F1]	

*1) 按[F6](ESC)，顯示前一作業模式

● 此設定可與第 7 章" 參數設定模式 " 相結合。

2.7 儀器系統誤差之補償

1) 垂直軸誤差 (X,Y 感應器之偏差量)
2) 視準軸誤差
3) 垂直角指標差
4) 橫軸誤差

上述之誤差種類可以軟體進行補償，並在儀器內部直接完成計算。
另外也可以正倒鏡觀測的方式消除上述之誤差。

● 參閱第 7 章 " 參數設定模式"、第 8 章 " 檢查與校正 "。

2.8 再續模式（ON/OFF）

(在關閉電源後記錄觀測模式)

此模式可在關閉電源後記錄觀測模式。當電源啓動時，在確定度盤零標點後，儀器會顯示先前之作業模式。

關閉電源
↓

```
Resume mode              Power off


OFF      ON           ESC
```

[F1] [F2] 按 [F1](OFF) 或 [F2](ON) 決定模式。

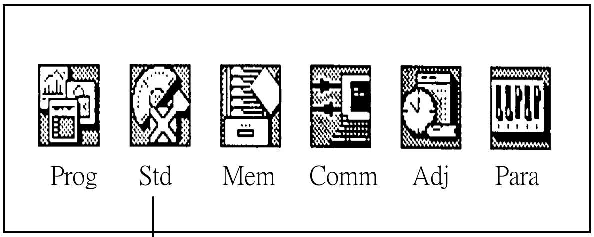
Note: 若選[F2](ON), 則儀器在開啓電源前須先整平；若未先完成此動作，可能無法完成確定度盤零標點。

2.9 如何輸入文數字

[設定範例]輸入”HIL_104”更新一檔名。

操作 驟		按鍵	顯示
			Rename Old name [TOPCON.DAT] New name[ ]
① 按 [F1](Alpha) 進入文字輸入模式		[F1]	Alpha SPC ← →
② 輸入文字*1)	輸入 "H" 移動游標 輸入 "I" 輸入 "L" 輸入"_"	[9][9] [F4] [9][9][9] [4][4][4] [3][3][3]	Rename Old name [TOPCON.DAT] New name[HIL] Num SPC ← →
③按 [F1](Num) 進入數字輸入模式	輸入"104"	[F1] [1][0][4]	Rename Old name [TOPCON.DAT] New name[HIL104] Alpha SPC ← →
④ 按 [ENT] 確認		[ENT]	
*1) 當必須以某一鍵輸入一文字時，按[F4](→) 移動游標至右邊欄位，再輸入該文字。			

3 標準觀測模式



按 [F2]

標準觀測模式
角度觀測、距離觀測、座標觀測

3.1 角度觀測

3.1.1 觀測水平角（右旋）與垂直角

先將儀器切換至角度觀測模式

操作模式	按鍵	顯示
① 照準第一個目標 (A).	照準 A	V : 87°55'45"5 HR: 180°44'12"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
② 將水平角歸 0 按 [F4](0 set)與[F6](SET) 。	[F4]	H-0SET HR: 00°00'00"0 ESC SET
	[F6]	V : 87°55'45"5 HR: 00°00'00"0 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
③ 照準第二個目標 (B). 便可顯示對應於目標(B)之水平角與垂直角。	照準 B	V : 87°55'45"5 HR: 123°45'50"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓

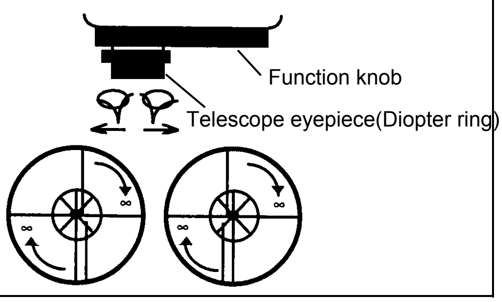
How to Collimate (Reference)

① Point the telescope toward the light. Turn the diopter ring and adjust the diopter so that the cross hairs are clearly observed.
(Turn the diopter ring toward you first and then backward to focus.)

② Aim the target at the peak of the triangle mark of the sighting collimator. Allow a certain space between the sighting collimator and yourself for collimating.

③ Focus the target with the focusing knob.

* If parallax is created between the cross hairs and the target when viewing vertically or horizontally while looking into the telescope, focusing is incorrect or diopter adjustment is poor. This adversely affects precision in measurement or survey. Eliminate the parallax by carefully focusing and using diopter adjustment. Focusing knob Telescope eyepiece (Diopter ring)



3.1.2 水平角左旋 / 右旋之切換

先將儀器切換至角度觀測模式

操作模式	按鍵	顯示
① 連續按[F6](↓) 兩次至第 2 頁。	[F6]	V : 87°55'45"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓ HSET R/L V/% TILT P2↓
②按 [F2](R/L) 。 便可將水平角由右旋模式切換至左旋模式。	[F2]	V : 87°55'45"5 PSM 0.0 HL: 239°29'15"5 PPM -12.3 (m)* F.R HSET R/L V/% TILT P1↓
③ 接下來便是以水平角左旋模式觀測。		
● 每次按 [F2](R/L) 可切換水平角右旋 / 左旋模式。		

3.1.3 由特定角度開始觀測

1) 使用 ” 鎖定 ” 來完成角度設定

先將儀器切換至角度觀測模式

操作模式	按鍵	顯示
① 先以水平螺旋將度盤調至特定讀數。	顯示角度	V : 90°10'20"5 HR: 70°20'30"0 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
② 按 [F5](HOLD)	[F5]	Holding HR: 70°20'30"0 ESC
③ 照準目標	照準	
④ 按[F6](REL)結束水平度盤之鎖定*1) 接下來顯示一般的角度觀測模式。	[F6]	V : 90°10'20"5 HR: 70°20'30" SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
*1) 按 [F1](ESC)，則回到前一模式。		

2) 以直接輸入水平角度之方式完成設定

先將儀器切換至角度觀測模式

操作模式	按鍵	顯示
① 照準目標	照準	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
② 連續按[F6](↓) 兩次至第 2 頁，然後按[F1](HSET) key.	[F6]	HSET R/L V/% TILT P2↓
	[F1]	H-SET HR:
③ 輸入所需之水平角度值 *1) 例如：70°20'30"	輸入水平角度值	H-SET HR:70.203 EXIT BS
④ 按 [ENT] *2) 完成後，便可依一之作業方式進行觀測。	[ENT]	V : 90°10'20"5 HR: 70°20'30"0 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓

*1) 按 [F6](BS) 可修正輸入之數值，或按 [F1](ESC) 重新輸入正確數值。
*2) 若輸入錯誤之值(例如： 70')，輸入便無法完成，須由步驟 ③重新輸入。

3.1.4 垂直角 / 坡度比(%) 模式

先將儀器切換至角度觀測模式

操作模式	按鍵	顯示
① 按[F6](↓) 至第二頁。	[F6]	V : 90°10'20"0 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓ HSET R/L V/% TILT P2↓
② 按 [F3](V/%)。 *1)	[F3]	V : -0.30 % HR: 120°30'40"5 HSET R/L V/% TILT P2 ↓

*1) 每次按[F3](V%) ，便可切換模式。

3.2 距離觀測

3.2.1 設定大氣改正

先量取測量時之溫度及大氣壓力，以設定改正值。
由星號模式(★)進入設定大氣改正值，參閱 10 "設定大氣改正值"。

3.2.2 設定稜鏡常數

Topcon的稜鏡常數爲零，所以將改正數設定爲零。若使用其他廠牌之稜鏡，則須事先設定妥當。參閱 9 "設定稜鏡常數"。
由星號模式(★)進入設定稜鏡常數。

3.2.3 距離觀測 (連續觀測)

先將儀器切換至角度觀測模式

操作步驟	按鍵	顯示
① 瞄準稜鏡中心。		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
② 按 [F1](SD) 或 [F2](HD)。 *1),2) 例： 平距模式。	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓
接著便顯示成果*3)~*6)		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: 716.6612 PPM -12.3 VD: 4.0010 (m) *F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓

*1) 以下字元會顯示在螢幕上第四行之右方，各代表不同之觀測模式。
F: 精密觀測模式， C: 快速觀測模式， T: 追蹤觀測模式。
R: 連續觀測模式，S: 單次觀測模式，N: N次觀測模式。

2) 當測距系統啓動時，此標記" "便會顯現在顯示幕上。

*3) 每次測距完成時，儀器便伴隨響聲表示。

*4) 若觀測成果受到影響而有所變化時，儀器便會自動重新觀測。

*5) 按 [F1](MEAS)，切換成單次觀測模式。

*6) 按 [F3](VH) ，回到角度觀測模式。

3.2.4 距離測量 (多次觀測 / 單次觀測)

當觀測次數設定完成後，儀器便根據設定值進行觀測，然後顯示平均值。
單次觀測爲出廠設定值。

1) 設定觀測次數
先將儀器切換至角度觀測模式

操作步驟	按鍵	顯示
① 按 [F1](SD) 或 [F2](HD) 。		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: PPM -12.3 VD: (m) F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓
② 按 [F6](↓) 切換功能至第二頁。	[F6]	SA SO MEAN m/ft P2↓
③ 按 [F3](MEAN) 。	[F3]	Average times N:0 EXIT BS
④ 輸入觀測次數，然後按 [ENT] 。*1) [例] 4 次 儀器便開始觀測	[4][ENT]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.N SA SO MEAN m/ft P2↓

2)觀測方式

先切換至角度觀測模式

操作步驟	按鍵	顯示
① 照準稜鏡中心。	照準	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
② 按 [F1](SD) 或 [F2](HD) 選擇測距模式 例：觀測平距 儀器開始測距。	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.N MEAS MODE VH SD NEZ P1↓

		↓ V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: 54.321 PPM -12.3 VD: 1.234 (m) *F.N MEAS MODE VH SD NEZ P1↓
接著便顯示成果平均值，同時伴隨一響聲，然後 " * " 消失。		↓ V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: 54.321 PPM -12.3 VD: 1.234 (m) F.N MEAS MODE VH SD NEZ P1

- 觀測完成後，按[F1](MEAS)可重新觀測。
- 按 [F1](MEAS) 兩次，可切換至連續觀測模式。
- 按 [F3](VH) ，切換至角度觀測模式。

3.2.5 精密模式／追蹤模式／快速模式

○精密模式 : 這是最普遍的測距模式。
觀測時間 0.2mm mode：約 3.1 秒
1 mm mode：約 1.3 秒
最小單位顯示：0.2mm 或 1mm。(0.001ft 或 0.005ft)。

○追蹤模式 : 這測距模式的觀測時間比精密模式短。
此模式在追蹤移動中的物體或訂樁時特別方便。
觀測時間：約 0.4 秒
最小單位顯示：10mm。(0.02ft)

○快速模式 : 這測距模式的觀測時間比精密模式短。
針對稍微不穩定的目標物觀測。
觀測時間：約 0.7 秒
最小單位顯示：1mm。 (0.005ft)

操作步驟	按鍵	顯示
① 照準稜鏡中心。	照準	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
② 按 [F1](SD) 或 [F2](HD) 選擇觀測模式 例：平距模式 開始觀測	[F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓
③ 按[F2](MODE) ，切換成快速模式。 再按 [F2](MODE) ，切換成追蹤模式。*1)	[F2] [F2]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: PPM -12.3 VD: (m) T.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓
*1) 按 [F2](MODE) ，可以如③切換測距模式。		

3.2.6 釘樁測量 (S.O)

儀器會顯示觀測值與釘樁所輸入值的差值。

觀測值 － 輸入值 = 顯示的差值

- 在此模式中，可任意選擇平距模式(HD)、高差模式(VD)、或斜距(SD)。

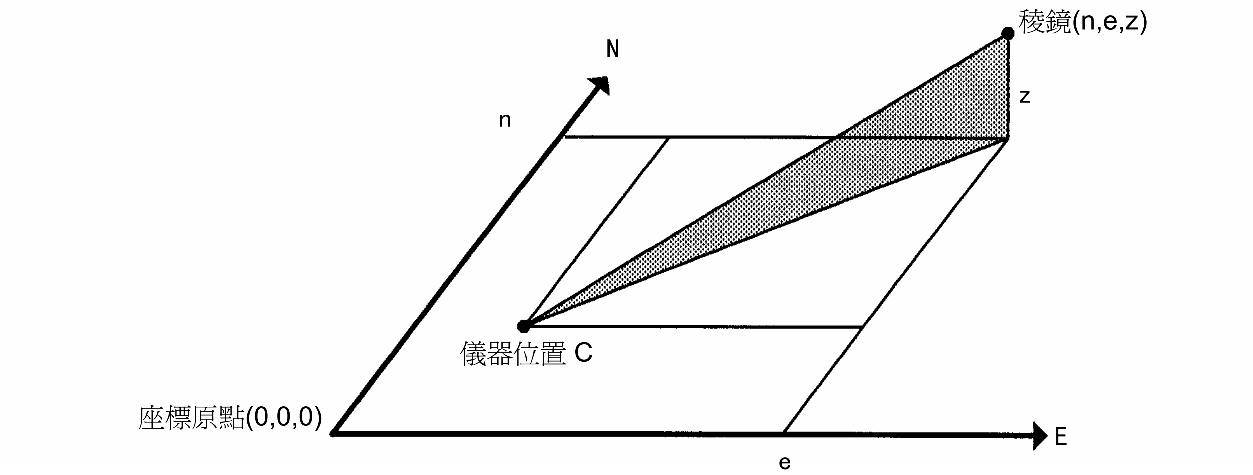
[例如：高差模式]

操作步驟	按鍵	顯示
① 在距離觀測模式下按[F6]（P↓）至功能列的第二頁。	[F6]	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 PSM 0.0 HD: PPM -12.3 VD: (m) F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓ SA SO MEAN m/ft P2↓
② 按 [F2](SO) ，然後按[ENT]。	[F2] [ENT]	SO HD : 0.000 VD : EXIT BS
③輸入欲釘樁的高差值，然後按 [ENT]。 開始觀測	輸入數值 [ENT]	V : 90°10'20"5 HR : 120°30'40"5PSM 0.0 HD : < PPM -12.3 dVD : (m) *F.R SA SO MEAN m/ft P2↓
④ 照準稜鏡。		↓
儀器會顯示觀測值與所輸入值的差值		V : 90°10'20"5 HR : 120°30'40"5PSM 0.0 HD : 12.345 PPM -12.3 dVD : 0.09 (m) *F.R SA SO MEAN m/ft P2↓
● 將輸入值設定為零，或將電源關閉(Resume mode:OFF) ，便可回到標準觀測模式。		

3.3 座標觀測

3.3.1 輸入測站座標

設定測站點位相對於座標原點之座標值，然後儀器便可根據觀測資料計算出稜鏡所在位置之座標值並顯示於螢幕上。
參閱 7 " 參數設定模式 "，可將測站點位之座標值設定爲預設值。(Resume mode :OFF)



先切換至角度觀測模式。

操作步驟	按鍵	顯示
		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
① 按 [F3](NEZ)。	[F3]	N : < E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R MEAS MODE VH SD HD P1↓
② 按[F6]（P↓）至功能列的第二頁。	[F6]	SA HT MEAN m/ft SET P2↓
③ 按 [F5](SET)。 顯示先前的輸入值。	[F5]	Setting occ. point N : 12345.6700 E : 12.3400 Z : 10.2300 EXIT BS
- 輸入正確資料後按 [ENT] 。 *1)	N coord. [ENT] E coord. [ENT] Z coord. [ENT]	Setting occ. point N : 0.0000 E : 0.0000 Z : 0.0000 EXIT BS
		Complatet

開始觀測。		↓ N :　　　< E :　　　PSM　0.0 Z :　　　PPM -12.3 (m) *F.R SA　HT　MEAN　m/ft　SET　P2↓
*1)　按 [F1](EXIT)，可取消此一步驟。		

3.3.2 輸入儀器高 / 稜鏡高

輸入儀器高與稜鏡高後，便可直接觀測待測點之座標。

先切換至角度觀測模式。

操作步驟	按鍵	顯示
		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
① 按 [F3](NEZ)。	[F3]	N : E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R MEAS MODE VH SD HD P1↓
② 在座標觀測模式中，按[F6]（P↓）至功能列的第二頁。	[F6]	SA HT MEAN m/ft SET P2↓
③ 按 [F2](HT)，顯示先前的輸入值。	[F2]	Inst. ht : 1.230 m R. ht : 1.340 m EXIT BS
④ 輸入儀器高，然後按 [ENT] 。*1)	Inst. HT [ENT]	
⑤ 輸入稜鏡高，然後按 [ENT] 。 顯示幕回到座標觀測模式。	Prism HT [ENT]	N : E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R SA HT MEAN m/ft SET P2↓

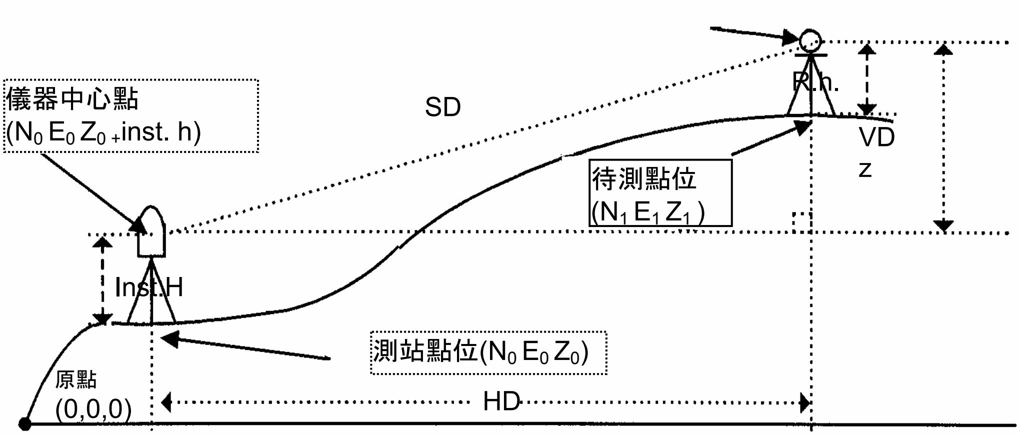
*1) 按 [F1](EXIT)，可取消此一步驟。

3.3.3 執行座標觀測

- 儀器高與稜鏡高輸入完成後，便可直接進行待測點位之座標測量。
  參閱 3.3.1 ” 輸入測站座標 ”。
- 參閱 3.3.2 “ 輸入儀器高 / 稜鏡高 ”。
- 待測點位之觀測成果以如下方式計算：

測站點位座標：(N_0,E_0,Z_0)
儀器高：INS.H
稜鏡高：R.H
高差(Relative elevation)： z
稜鏡中心點相對於儀器中心點之座標值：(n,e,z)
待測點位之座標：(N_1,E_1,Z_1)
$N_1=N_0+n$
$E_1=E_0+e$
$Z_1=Z_0+INS.H+z - R.H$

稜鏡中心點相對於儀器中心點之座標 ：(n,e,z)



先切換至角度觀測模式。

操作步驟	按鍵	顯示
① 設定測站點位座標，及儀器高與稜鏡高。 *1) ② 設定相對於已知點 A 之方位角 *2)	設定已知方位角	V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 SD HD NEZ 0SET HOLD P1↓
③照準目標 B.	照準	
④ 按 [F3](NEZ) 。*3) 開始觀測。	[F3]	N : < E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R MEAS MODE VH SD HD P1↓

接著便顯示觀測成果。		N : 12345.6789 E : -12345.6789 PSM 0.0 Z : 10.1234 PPM -12.3 (m) *F.R MEAS MODE VH SD HD P1↓

*1) 若未輸入儀器所在位置座標，則儀器將以(0,0,0)為內定值。
未輸入儀器高，則儀器將以 0 為內定值。
未輸入稜鏡高，則儀器將以 0 為內定值。
*2) 參閱 3.1.3 "由特定角度開始觀測" 或 4.1 "設定方位角".
*3) 按[F1](MEAS) ，切換觀測模式 (連續觀測 / 多次觀測) 。
按[F2](MODE) ，切換測距模式 (精密模式／追蹤模式／快速模式)。
● 按[F6]（P2↓）至功能列的第一頁，然後按 [F3](VH)、[F4](SD)或[F5](HD)可回到一般測角或測距模式。

3.4 資料輸出

藉由此一功能，可將觀測資料由 GTS-710系列傳輸至記錄器 (FC series)。
[例：測距模式]
先切換至測距模式

操作步驟	顯示
① 由記錄器控制儀器進行距離觀測。	V : 90°10'20" HR: 120°30'40" PSM 0.0 HD: < PPM -12.3 VD: (m) *F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓
② 接著便顯示成果並傳輸至記錄器。	V : 90°10'20" HR: 120°30'40" PSM 0.0 HD: 10.1234 PPM -12.3 VD: 1.234 (m) *F.R REC ▶ ▶ ▶
③ 儀器自動顯示距離觀測模式。	V : 90°10'20" HR: 120°30'40" PSM 0.0 HD: 10.1234 PPM -12.3 VD: 1.234 (m) *F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓

下列模式分別輸出不同資料

模式	輸出資料
測角模式 (V,HR or HL) (V in percent)	V,HR (or HL)
平距模式 (V,HR, HD, VD)	V,HR, HD, VD
斜距模式 (V, HR,SD)	V,HR, SD,HD
座標模式	N, E, Z, HR

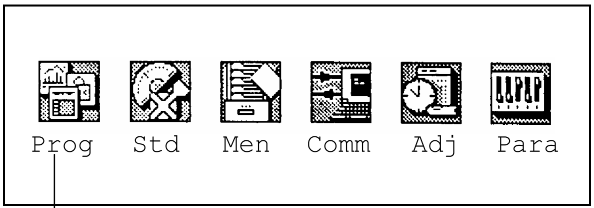
- 在快速測距模式下所顯示與輸出之資料與上述相同。
- 在追蹤測距模式下僅輸出距離的資料。

3.5 由功能鍵輸出資料（**REC**）

藉由軟性鍵（REC）的操作也可輸出觀測資料

操作步驟	按鍵	顯示
		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 **PSM 0.0** SD: < PPM 0.0 (m) F.R MEAS MODE VH SD NEZ P1↓
	[F6]	REC SO MEAN m/ft P2↓
① 按[F6]（P↓）至功能列的第二頁。	[F1]	V : 90°10'20"5 HR : 120°30'40"5 PSM 0.0 SD : < PPM 0.0 (m) *F.R [YES] [NO]
	[F5]	
② 按[F1]（REC）		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 **PSM 0.0** SD: < PPM 0.0 (m) F.R REC SO MEAN m/ft P2↓
③ 按 [F5](YES)，開始觀測。		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 **PSM 0.0** SD: 123.456 PPM 0.0 (m) F.R REC ▸▸▸
觀測完成後，數據便鎖定，然後輸出至外接設備。		V : 90°10'20"5 HR: 120°30'40"5 **PSM 0.0** SD: < PPM 0.0 (m) F.R REC SO MEAN m/ft P2↓
顯示幕回到前一作業模式。		N : E : PSM 0.0 Z : PPM -12.3 (m) *F.R SA HT MEAN m/ft SET P2↓

4 應用軟體模式



[Press [F1] key.]

應用軟體模式 (應用測量)

1.設定後視方位角
2.座標資料儲存 (STORE-NEZ)
3.懸高測量 (REM)
4.第三邊測量 (MLM)
5.倍角觀測
6.放樣
7.懸線測量
8.應用程式之載入

- 所載入之應用軟體會加至如下選單中：

```
Programs
F1.BS       P         4/8
F2.STORE    P
F3.REM      P
F4.MLM      P        MORE
```

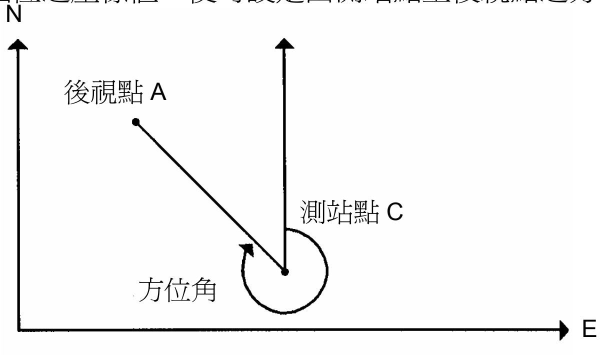
[F6](MORE)

```
Programs
F1.REP      P         8/8
F2.LAYOUT P
F3.LINE     P
F4.LOADER P          MORE
```

4.1 設定後視方位角

(由測站點至後視點)

藉由測站點與後視點位之座標值，便可設定由測站點至後視點之方位角。



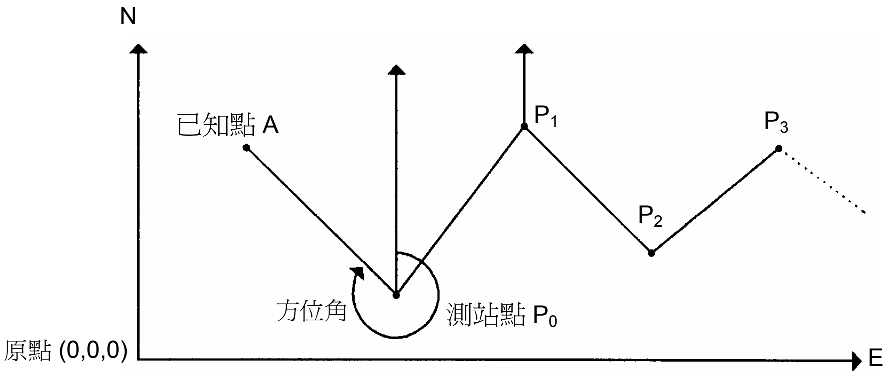
例：後視點 A ：N 座標值 54.321m, E 座標值 12.345m

操作步驟	按鍵	顯示
		Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① 按 [F1](BS) 。 儀器顯示原儲存之資料*1)	[F1]	Setting Direction Angle BS:M-POINT N : 1234.567 m E : 2345.678 m INP OK
② 按 [F6](OK) ③ 輸入後視點 A 之N 與 E 座標值： 例 : N coordinate;54.321m : E coordinate;12.345m	[F6] N data [ENT] E data [ENT]	Setting Direction Angle BS:T-POINT N : 54.321 m E : 12.345 m EXIT BS
④ 照準後視點 A		Setting Direction Angle BS HR : 320°10'20" > Set OK? EXIT YES NO
⑤按 [F5](YES) 顯示幕回到主畫面。	[F5]	Complete

*1) 按[F1](INP) 可重新輸入測站點之座標資料。

4.2 座標資料儲存 (STORE- NEZ)

假設儀器由 P0 移動至 P1、P2、P3 ・・・等等，對應座標分別是 P1、P2、P3 ・・・等等，最後一點的座標可儲存，並作為下一測站之已知點使用。



● 設定測站點 P_0 之座標值，並設定由 P_0 至點 A 之方位角。

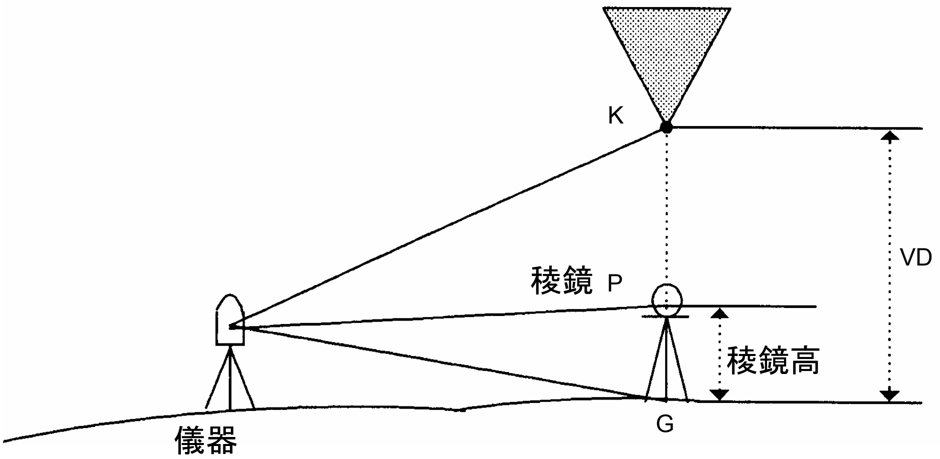
操作步驟	按鍵	顯示
		Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① 按 [F2](STORE)。	[F2]	Retaining Coordinate 1.Store NEZ 2.Recall NEZ
② 按 [F1](Store NEZ)。 *1)	[F1]	Store NEZ HR : 120°30'40" HD : < m MEAS HT SET
③ 照準目標稜鏡 P_1	照準 P_1	
④ 按 [F1](MEAS)，開始觀測。	[F1]	Store NEZ HR : 100°10'20" HD * < m MEAS SET ↓
接著顯示觀測之平距與水平角。		Store NEZ HR : 100°10'20" HD * 123.456 m MEAS SET
⑤ 按 [F6](SET)，便顯示P1點的座標。	[F6]	Store NEZ N : 123.456 m E : 12.345 m Z : 1.234 m > SET OK? YES NO

⑥ 按 [F5](YES)，確認 P1 點的座標。	[F5]	Complete
顯示幕回到主畫面。 關閉電源然後將儀器移至 P1 (稜鏡由P1移至P0)	關閉電源 儀器移至 P1	
⑦當儀器在 P1點架設完成後，打開電源並準備觀測	打開電源 選 program	Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
⑧ 按 [F2](STORE)	[F2]	Retaining a Coordinate 1.Store NEZ 2.Recall NEZ
⑨ 按 [F2](Recall NEZ) ⑩ 照準 P0，前一儀器擺站點。	[F2] 照準 P_0	Recall NEZ HR: 300°10'20" > Set OK? YES NO
A.按 [F5](YES)	[F5]	Complete
便完成P1 點的座標與至 P0 的方位角之設定。 顯示幕回到主畫面。 後續點位可重複操作步驟 ①~A。		

*1) 按[F5](HT)可重新設定儀器高與稜鏡高。

4.3 懸高測量 (REM)

若一待測高程之點位 K 無法架設稜鏡，可在其正下方之地面上 G 擺設稜鏡，然後依以下方法求出其高程。



1) 輸入稜鏡高之方式 (例如：稜鏡高=1.5m)

操作步驟	按鍵	顯示
		Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① 按 [F3](REM)。	[F3]	REM Prism height 1.YES 2.NO
② 按 [F1](YES) 。	[F1]	REM (1)Prism Height P.h : m EXIT BS
③ 輸入**稜鏡高**，按 [ENT] 。	Enter P.HT [ENT]	REM (2)Horizontal Distance HD : m MEAS SET
④ 照準**稜鏡**	照準 P	
⑤ 按 [F1](MEAS)，開始觀測。	[F1]	REM (2)Horizontal Distance HD * < m MEAS SET
接著顯示儀器與稜鏡間之平距 (HD) 。		REM (2)Horizontal Distance HD : 123.456 m MEAS SET

⑥ 按下 [F6](SET)，先確定稜鏡所在之位置 *1)	[F6]	REM VD : 0.234 m EXIT P.h HD
⑦ 將十字絲照準待測點 K， 便可顯示其高度 (VD) *2)	照準 K	REM VD : 1.456 m EXIT P.h HD

*1) 按[F2](P.h)，回步驟 ③。
按[F3](HD)，回步驟 ④。
*2) 按 [F1](EXIT)，回主畫面。

2) 不輸入稜鏡高之方式

操作步驟	按鍵	顯示
		Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① 按 [F3](REM)。	[F3]	REM Prism height 1.YES 2.NO
② 按 [F2](NO)。	[F2]	REM (1)Horizontal Distance HD : m MEAS
③ 照準稜鏡。	照準P	
④ 按 [F1](MEAS)，開始觀測。	[F1]	REM (1)Horizontal Distance HD * < m MEAS SET ↓
接著顯示儀器與稜鏡間之平距 (HD)。		REM (1)Horizontal Distance HD : 123.456 m MEAS SET
⑤ 按下 [F6](SET)，先確定稜鏡所在之位置	[F6]	REM (2)Vertical Angle V : 120°30'40" SET

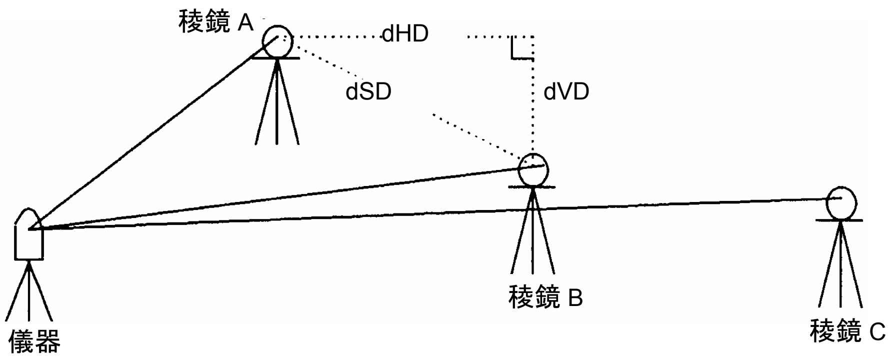
⑥ 照準地面點位 G。	照準 G	REM (2)Vertical Angle V : 95°30'40" SET
⑦按下 [F6](SET)，先確定G之位置*1)	[F6]	REM VD : 0.000 m EXIT HD V
⑧將十字絲照準待測點 K，便可顯示其高度 (VD) *2)	照準 K	REM VD : 9.876 m EXIT HD V

*1) 按[F2] (HD)，回步驟 ③。
按[F3](V)，回步驟⑥。
*2) 按 [F1](EXIT) 與[F5](YES)，回主畫面。

4.4 對邊觀測 (MLM)

此模式是用來觀測兩稜鏡間的平距 (dHD)、斜距 (dSD)、高差 (dVD)與方位角 (HR)。
作業方式共有兩個模式：

1. (A-B, A-C)：觀測順序爲 A-B、A-C、A-D……
2. (A-B, B-C)：觀測順序爲 A-B、B-C、C-D……



[例] 1. (A-B, A-C)

● 模式 2. (A-B, B-C) 之操作 驟與MLM-1完全一樣。

操作步驟	按鍵	顯示
		Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① 按 [F4](MLM) 。	[F4]	Missing Line Measurement 1.(A-B, A-C) 2.(A-B, B-C)
② 按 [F1](A-B, A-C) 。	[F1]	MLM 1 Horizontal Distance 1 HD : m MEAS SET
③ 照準 A，然後按[F1](MEAS)。	照準 A	
接著顯示儀器與稜鏡 A 間之平距 (HD) 。	[F1]	MLM 1 Horizontal Distance 1 HD * < m MEAS SET ↓ MLM 1 Horizontal Distance 1 HD : 123.456 m MEAS SET
④ 按 [F6](SET) 。	[F6]	MLM 1 Horizontal Distance 2 HD : m MEAS SET

⑤ 照準 B，然後按[F1](MEAS)。 接著顯示儀器與稜鏡 B 間之平距 (HD) 。	照準 B [F1]	MLM 1 Horizontal Distance 2 HD * < m MEAS SET ↓ MLM 1 Horizontal Distance 2 HD * 246.912 m MEAS SET
⑥ 按 [F6](SET) 確認。 便可顯示稜鏡A與稜鏡B間之平距(dHD) 與高差(dVD)。	[F6]	MLM 1 dHD : 123.456 m dVD : 12.345 m dSD : 12.456 m EXIT HD
⑦ 要觀測A與C間的距離，按[F2](HD)。 *1)	[F2]	MLM 1 Horizontal Distance 2 HD : m MEAS SET
⑧ 照準稜鏡C，然後按[F1](MEAS) 便可顯示儀器與稜鏡C間之平距。	照準 C [F1]	MLM 1 Horizontal Distance 2 HD * < m MEAS SET ↓ MLM 1 Horizontal Distance 2 HD * 246.912 m MEAS SET
⑨按 [F6](SET) 確認。便可顯示稜鏡A與 稜鏡C間之平距(dHD)與高差(dVD)。	[F6]	MLM 1 dHD : 123.456 m dVD : 12.345 m dSD : 12.456 m EXIT HD
⑩要觀測A與D間的距離， 重復上述操作 驟⑦~⑨。 *1)		

*1) 按 [F1](EXIT) 與[F5](YES)，回主畫面。

4.5 倍角觀測

操作模式	按鍵	顯示
		Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE
① 按 [F6](MORE) 至「programs」功能選單第二頁。	[F6]	Programs 5.REP P
②按 [F1](REP)。	[F1]	Repetition Angle CNT[0] Ht: 160°30'40" Hm: EXIT 0SET REL HOLD
③ 照準第一個目標 A。	照準 A	Repetition Angle CNT[0] Ht: 189°45'10" Hm: EXIT 0SET REL HOLD
④ 按 [F2](0SET) 與 [F5](YES)。	[F2] [F5]	Repetition Angle CNT[0] Ht: 0°00'00" Hm: EXIT 0SET REL HOLD
⑤ 接下來照準第二個目標B。	照準 B	Repetition Angle CNT[1] Ht: 120°30'40" Hm: 120°30'40" EXIT 0SET REL HOLD
⑥ 按 [F6](HOLD)。	[F6]	Repetition Angle CNT[1] Ht: 120°30'40" Hm: 120°30'40" EXIT 0SET REL HOLD
⑦ 再重新照準目標 A 。 ⑧ 然後按 [F5](REL)。	再照準 A [F5]	Repetition Angle CNT[1] Ht: 120°30'40" Hm: 120°30'40" EXIT 0SET REL HOLD
⑨ 再次照準目標B。 ⑩ 然後[F6](HOLD)。	再照準B [F6]	Repetition Angle CNT[2] Ht: 260°50'40" Hm: 130°25'20" EXIT 0SET REL HOLD Doubled angle
接著便顯示角度總和（Ht）與平均值（Hm）		

重覆步驟 ⑦ 到 ⑩直到完成所須次數為止。		Repetition Angle CNT[4] Ht: 521°41'20" Hm: 130°25'20" EXIT 0SET REL HOLD Quadrupled angle.

- 水平角最多可以累計至(3600°00'00" － 最小讀數)(右旋角) 或 (3600°00'00" － 最小讀數)(左旋角) 。若五秒讀之儀器則水平角可累計至±3599°59'55"。
- 按[F1](EXIT) 再 [F5](yes) 可停止操作此一模式。

4.6 放樣

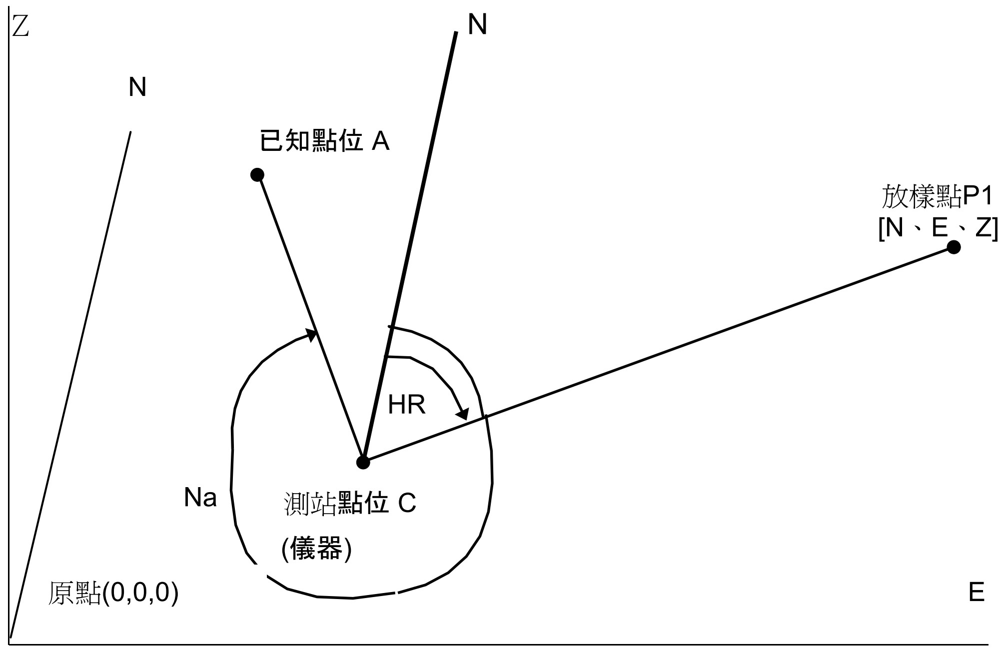
本功能可協助使用者根據每一點位之座標值，以點號之型式進行放樣作業。座標點之資料可以藉由將儀器與PC連線之方式，進行上傳或下載。傳輸之協定與速率可以自行在儀器上任意調整。

座標點之資料包含點號、N座標、E座標、高程值。資料皆以檔案之型式儲存。檔名最大長度爲10個字元（可包含文數字），並且可在檔案管理之功能選項中進行更改；內藏記憶體之儲存量爲1000個座標點之資料，約等於10個各含100個座標點之檔案，或等於2個各含500個座標點之檔案。若作業過程中，無法於檔案中取得某一點位之座標，儀器將自動提示使用者輸入座標值。在檔案中使用相同之點號時，以後者爲準，其他則不爲儀器採用。

在光線法測量或後方交會法測量前，必須先新開一個檔案，或選擇一個既有之檔案，以儲存座標資料。若測量前未新開一個檔案，則儀器會自動開一個自定檔名爲（？？？1）之檔案，前三個字元爲「？」，第四個則依序由「1」、「2」・・・，當記憶體中同時存在數個檔案時，座標資料將儲存在目前之檔案或最後選擇之檔案中。軟體同時提供兩種刪除檔案中座標資料的選擇，刪除一個點資料或同時刪除數點資料。

在新點觀測有兩種模式：光線法與後方交會法，可計算新點座標同時儲存於作業檔案中。光線法根據所觀測之角度與距離計算新點之(Ｎ、Ｅ、Ｚ)座標。儀器高與覘標高則可用來計算(Ｚ)座標。

後方交會法則是觀測儲存於作業檔案中兩個已知點位之角度與距離，以計算出新測站點之座標值，並儲存於該作業檔案中。在觀測完已知點位後，水平距離與高程之殘差值便顯示於螢幕上，操作者可決定是否記錄該新座標資料。



4.6.1功能選項

此項目中之功能包含檔案選擇、檔案維護，與資料傳輸。在操作的過程中，使用者可藉由按鍵之操作來選擇儲存於儀器中之檔案資料。
在檔案管理的項目中，可藉此檢視記憶體中之檔案、刪除檔案中之點位資料、開新檔案、資料傳輸、刪除檔案，與檔案重新命名。以下是各種功能之操作範例：

選擇檔案：在開新檔案或選擇既有檔案時，所有檔案皆可顯示在螢幕上，若檔案數超過四個，按[F6](MORE)可檢視下一頁之檔案，當確定某一檔案時，便可以功能鍵確認，該檔案便成爲目前之工作檔案。

操作步驟	按鍵	顯示
		LAYOUT F1 Setting Direction Angle F2 Setting Layout Point F3 Coordinates Data F4 Options
①由放樣功能選項中，按 [F4](Options)。	[F4]	Options F1 Create or Select a Job F2 Job Manager
② 按[F1]。	[F1]	Select a Job(Job,# of Pts) F1 TAC1 25 4/6 F2 TOPCON 20 F3 TAC2 10 F4 NEW 10 MORE
③所有檔案皆可顯示在螢幕上，若檔案數超過四個，按[F6](MORE)可檢視下一頁之檔案。	[F6]	Select a Job(Job,# of Pts) F1 TAC3 25 4/6 F2 TOP 20 MORE
④ 按下檔案所對應之功能鍵。	[F3]	LAYOUT F1 F2 F3 (JOB Name TAC2 # of Pts 10 Grid Factor 1.000000) F4 Options
⑤ 然後放樣功能的畫面於底層顯示，而上層則顯示所選擇作業檔案之相關訊息。		LAYOUT F1 Setting Direction Angle F2 Setting Layout Point F3 Coordinates Data F4 Options
⑥當上層顯示作業檔案之相關訊息消失後，便顯示放樣功能的畫面，而該選擇之作業檔案則成爲目前之工作檔案。		

檔案管理（第一頁）

此項目中之功能選項共分兩頁。第一頁包含記憶體檢視、刪除一群座標資料、刪除一筆資料、開新檔案。

記憶體檢視可顯示所儲存之檔案，同時可選擇其他檔案。若是要刪除一群座標資料或刪除一筆資料只須輸入點號即可。由第一頁之最後一選項中，可執行開新檔案之功能，在此一功能中，需要先輸入一個點之點號與座標資料後才可離開此功能。

記憶體檢視

可顯示記憶體中儲存之所有檔案，同時可選擇其他檔案，若有更多檔案，可按[F6](MORE)檢視其他頁面中的資料。

操作步驟	按鍵	顯示
		LAYOUT F1 Setting Direction Angle F2 Setting Layout Point F3 Coordinates Data F4 Options
①由放樣功能選項中，按 [F4](Options)。	[F4]	Options F1 Create or Select a Job F2 Job Manager
② 按[F2]。	[F2]	Job Manager（Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Create Another Job ↓
③按[F1] 檢視記憶體。	[F1]	Select a Job(Job,# of Pts) F1 TAC1 25 F2 TOPCON 20 F3 TAC2 10 F4 NEW 10 MORE
④畫面顯示記憶體內容之第一頁，包括檔名與其點數，而目前之工作檔案則會標註。按[F6](MORE)可檢視其他頁之內容。 按[ESC]則可離開此畫面。		

刪除一群座標資料、刪除單一筆資料

此功能可同時刪除同一檔案一群座標資料，只須輸入點號即可。輸入完成後，按 ENT 鍵確認。接下來儀器會自動顯示欲刪除之點號，使用者可按 YES 確認刪除，或按 NO，則取消刪除之畫面會持續顯示數秒鐘，之後便回到檔案管理之畫面。
刪除一筆資料之操作程序與上述相同，但一次只刪除一筆資料。

以下之範例為刪除一群座標資料與刪除單一筆資料：

操作步驟	按鍵	顯示
		Job Manager （Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Create Another Job ↓
①在檔案管理之功能選項中，按 [F2] 刪除一組座標資料。	[F2]	Erase a Block of Point REC # □ – □ EXIT BS
②點號輸入完成後，按 ENT 鍵確認。 若須修正，按[F6]；若要離開此畫面，按[F1]。	[ENT] [F6]或[F1]	Erase a Block of Point REC # [001 – 009] Erase OK ? YES NO
③接下來的畫面顯示可確認是否刪除資料。按 [F5] 確認刪除資料，按[F6]取消刪除資料，並回到檔案管理之畫面。	[F5] 或 [F6]	

刪除單一筆資料：

操作步驟	按鍵	顯示
		Job Manager （Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Create Another Job ↓
①在檔案管理之功能選項中，按 [F3] 刪除單一筆座標資料。	[F2]	Erase a Block of Point REC # □ EXIT BS
②點號輸入完成後，按 ENT 鍵確認。 若須修正，按[F6]；若要離開此畫面，按[F1]。	[ENT] [F6]或[F1]	Erase a Block of Point REC # [001] Erase OK ? YES NO
③接下來的畫面顯示可確認是否刪除資料。按 [F5] 確認刪除資料，按[F6]取消刪除資料，並回到檔案管理之畫面。	[F5] 或 [F6]	

開新檔案

此功能可新開檔案並儲存於記憶體中，檔名可同時文數字並存。若未輸入檔名，儀器會以內定檔名方式儲存，前三個問號與最後一個數字（？？？1）。輸入檔名後，按 ENT 確認，接著便提示輸入第一個點之點號，再輸入座標值，完成後該檔案便儲存於記憶體中。若在過程中未輸入點號或座標值，則此新開檔案之動作便自動取消。

以下為新開檔案之範例：

操作步驟	按鍵	顯示
①由放樣功能選項中，按 [F4]。	[F4]	Job Manager（Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Create Another Job Job Name ？？？1 Alpha SPC <- ->
②依照提示輸入檔名，文數字皆可，然後按 ENT 確認。	[ENT]	REC # 1PT # : Alpha SPC ← → ↑ ↓
③接著便提示輸入點號，若在過程中未完成此步驟，則此新開檔案之動作便自動取消。點號輸入後，再輸入座標值，完成後該檔案便儲存於記憶體中。若不儲存該檔案，按 ESC 即可。		
④依序輸入N、E、Z之座標值然後按ENT，若在輸入完成前離開此一步驟，則此新開檔案之動作便自動取消。完成輸入第一個點後，新檔案便自動儲存。 按 BS 可修正資料，按 EXIT 可離開此畫面。		1 PT# 1 N : E : Z : EXIT BS
⑤輸入之點號之提示以＋1方式遞增。 若要離開此功能，按[F1](EXIT)即可。		REC # 2PT # : Alpha SPC ← → ↑ ↓

檔案管理（第二頁）

在本頁中提供數樣功能，檔案資料傳輸、檔案重新命名、刪除單一檔案、刪除所有檔案。

檔案資料傳輸可將資料由儀器與電腦之間作雙向傳輸。傳輸參數可由使用者自行設定，包括通訊協定、傳輸速率等。

檔案名稱可經由上述之功能「檔案重新命名」作更改，當選定該功能後，便更改目前之工作檔案之檔名，除非先由記憶體檢視中選擇其他檔案。

在刪除檔案方面，共有刪除單一檔案，與同時刪除所有檔案。刪除單一檔案會刪除目前之工作檔案之檔名，除非先由記憶體檢視中選擇其他檔案。同時刪除所有檔案則會將記憶體中所有檔案刪除。

檔案資料傳輸
儀器中設定之傳輸參數會特別標明：

Protocol：ACK/NAK　ONE/WAY
Baud Rate：1200 2400 4800
9600
C. / P.：7/EVEN　7/ODD　8/NONE
Stop Bits：1　2

此功能可將資料於儀器與電腦之間作雙向傳輸。在接收電腦之資料時，儀器目前之工作檔案被覆蓋前，儀器之軟體會顯示一警告訊息「Coordinates data already exists」，若選(YES)，目前之工作檔案便會被刪除，而所接收之資料會儲存至儀器中。若選(NO)，儀器便會提示儲存至另一檔名，並保留目前之工作檔案，該接收自電腦之資料便設定成目前之工作檔案。

在傳送資料至電腦時，儀器會傳送目前之工作檔案或是另外選定之檔案。

傳輸參數
在執行儀器與電腦之間作雙向傳輸前，應先檢查儀器與電腦之傳輸參數是否相符。

以下為參數設定之範例

操作步驟	按鍵	顯示
①由檔案管理之功能選項中，按[F6]至第二頁。	[F6]	Job Manager （Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Creat Another Job ↓
②按[F1]（Transfer Jobs）	[F1]	Job Manager （Pg 2/2） F1 Transfer Jobs F2 Rename a Job F3 Delete a Job F4 Delete All Jobs ↑
③按[F3]（Comm Protocol）。	[F3]	Transfer Coordinates data F1 Receive Coords. F2 Send Coords. F3 Comm Protocol
④按[F5](↑)或[F6](↓)移動游標至欲設定之項目。再以[F3](←)或[F4](→)移動游標選定參數。 依序設定Protocol、Baud Rate、C./P.、Stop Bits。	[F3]、[F4] [F5]、[F6]	Protocol ：ACK/NAK ONE/WAY Baud Rate：1200 2400 4800 9600 C./P. ： 7/EVEN 7/ODD 8/NONE Stop Bits：1 2 SET EXIT ← → ↑ ↓ Protocol ：ACK/NAK ONE/WAY Baud Rate：1200 2400 4800 9600 C./P. ： 7/EVEN 7/ODD 8/NONE Stop Bits：1 2 SET EXIT ← → ↑ ↓
⑤完成後按[F1](SET)進入確認畫面。 若要取消所有設定，按下[F2](EXIT)即可回到檔案資料傳輸之畫面。	[F1]	Transfer Coordinate data Comm Protocol ＞Set OK？ YES NO
⑥再按[F5](YES) 確認所有設定。 按[F6](NO) 取消設定之確認。	[F5]	
⑦確認後，儀器便顯示「Complete」表示完成。		Complete

接收資料

此模式可將資料由電腦傳輸至儀器。執行傳輸之前，應先檢查儀器與電腦之傳輸參數是否相符。

操作步驟	按鍵	顯示
		Job Manager （Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Creat Another Job ↓
①由檔案管理之功能選項中，按[F6]至第二頁。	[F6]	Job Manager （Pg 2/2） F1 Transfer Jobs F2 Rename a Job F3 Delete a Job F4 Delete All Jobs ↑
②按[F1]（Transfer Jobs） ③按[F1] 接收資料（Receive Coords.）。	[F1]	Transfer Coordinates data F1 Receive Coords. F2 Send Coords. F3 Comm Protocol
④按[F5](YES)開始接收，或[F6](NO)離開此模式。	[F1]	Transfer Coordinates data Receive Coords. ＞Ready YES NO
⑤若儀器中已經存在資料，便會自動發出警告訊息，若按[F5](YES)，則目前之工作檔案會被刪除，而儲存此新資料。若要保留目前之工作檔案，按[F6](NO)即可。 若儀器中不存在資料，則畫面會直接顯示如步驟⑦	[F5]	Warning！！ Coordinate data file Already exists ＞Overwrite？ YES NO
⑥接下來可按[F5](YES)確認以另外之檔名儲存資料，並保留目前之工作檔案。 按[F6](NO)則離開此模式，回到檔案管理功能選項之第二頁。 例如按[F5](YES)後，開始執行電腦端之資料傳送。	[F5]	Continue Coordinate data file already exists ＞Another Job？ YES NO
⑦接收資料的過程中，「＊」會在儀器上閃爍，表示正在接收資料；若要中斷，按[F6](STOP)即可。 接收完成後，儀器之顯示會回到檔案管理功能選項之第二頁。	[F5]	Transfer Coordinates data Receive Coords. ＊ ＞Receiving STOP

傳送資料

此模式可將資料由儀器傳輸至電腦。
可直接傳送目前之工作檔案資料或由檔案管理中之記憶體檢視另外選取所需資料。

資料確認後，應先檢查儀器與電腦之傳輸參數是否相符，再執行傳輸。
以下為操作之範例：

操作步驟	按鍵	顯示
		Job Manager （Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Creat Another Job ↓
①由檔案管理之功能選項中，按[F6]至第二頁。	[F6]	Job Manager （Pg 2/2） F1 Transfer Jobs F2 Rename a Job F3 Delete a Job F4 Delete All Jobs ↑
②按[F1]（Transfer Jobs）	[F1]	Transfer Coordinates data F1 Receive Coords. F2 Send Coords. F3 Comm Protocol
③按[F2] (Send Coords.）。	[F2]	Transfer Coordinates data Send Coords. ＞Ready YES NO
④操作電腦端之軟體，完成等待接收資料之狀態。再按儀器[F5](YES)開始傳送，或[F6](NO)離開此模式，回檔案管理之功能選項之第二頁。	[F5]	Transfer Coordinates data Send Coords. ＞Sending STOP
⑤接下來顯示之畫面表示正在傳送資料。按[F6]可中斷此動作。		
⑥資料傳送完成後，畫面會顯示「Complete」，然後顯示回檔案管理之功能選項之第二頁。		Job Manager （Pg 2/2） F1 Transfer Jobs F2 Rename a Job F3 Delete a Job F4 Delete All Jobs ↑

檔案重新命名

此功能可將目前之工作檔案重新命名，若要更改其他檔案之名稱，先進入記憶體檢視功能中選擇所需檔案。

以下為檔案重新命名之範例：

操作步驟	按鍵	顯示
		Job Manager （Pg 1/2） F1 View Memory F2 Erase a Block of Point F3 Erase One Point F4 Create Another Job ↓
①在檔案管理之功能選項中，按 [F6]至第二頁 。 ②按[F2]，並先確認檔名。	[F6]	Job Manager （Pg 2/2） F1 Transfer Jobs F2 Rename Job F3 Delete a Job F4 Delete All Jobs ↑
③畫面會顯示目前之工作檔名，而且游標會在第一個字元處閃爍。直接輸入檔名後再按 [ENT] 鍵確認。	[F1]	Job Name TAC3 Alpha SPC ← →
④接下來的畫面顯示檔案管理之功能選項。到記憶體檢視之畫面可確認該動作是否完成。	[F5] 或 [F6]	Job Manager （Pg 2/2） F1 Transfer Jobs F2 Rename Job F3 Delete a Job F4 Delete All Jobs ↑

刪除單一檔案：

此功能可將目前之工作檔案由記憶體中刪除。執行前必須先確認檔名是否正確。

操作步驟	按鍵	顯示
①在檔案管理之功能選項中，按 [F6]至第二頁，按 [F3] ，並先確認檔名。		Job Manager （Pg 2/2） F1 Transfer Jobs F2 Rename Job F3 Delete a Job F4 Delete All Jobs ↑
②畫面會顯示目前之工作檔名，確認刪除則按[F5](YES)，若要取消則按[F6](NO)。	[F3]	Delete a Job [TAC] Delete OK ? YES NO
③確認刪除後，畫面會顯示「Delete Coordinate data」，然後回到檔案管理之第二頁。	[F5]	Delete Coordinate data

4.6.2 座標資料

此模式共包含下列數個功能：輸入座標資料、檔案之搜尋與檢視、新點觀測、尺度參數。

輸入座標資料

經此功能可將座標資料一一輸入儀器之中。開始執行時，若儀器中無任何檔案存在，則儀器會自動要求開一新檔。若儀器中已有檔案存在，則座標資料將自動儲存在工作檔案中，或者使用者也可在輸入座標資料之前自行選擇一既有檔案，或開一新檔。

第一個畫面提示輸入點號，畫面左上角（REC#）顯示已輸入之座標筆數。點號輸入完成後，接著儀器便自動提示輸入點位之三維座標值。畫面中[F6]是清除鍵，順序為由右至左；[F1]可將畫面直接切換回座標資料之主畫面。每次輸入一筆資料完成後，按[ENT]鍵確認。高程輸入並確認完成後，儀器會自動顯示點號之畫面，並自動遞增。按[ESC]可直接離開座標資料之畫面。

以下範例表示如何由座標資料功能中開一檔案，並輸入座標值。（假設記憶體中並無任何資料存在）

操作步驟	按鍵	顯示
		LAYOUT F1 Setting Directing Angle F2 Setting Layout Point F3 Coordinate Data F4 Options
① 按 [F3]進座標資料模式。	[F3]	Coordinate Data F1 Input Coordinate Data F2 Search Data & View Jobs F3 New Point F4 Grid Factor
② 按 [F1]輸入座標。 ③ 內定檔名為（？？？1）。自行輸入檔名，可包含文數字。[F1]切換文數字輸入模式。	[F1]	Job Name ？？？1 Alpha SPC ← → ↑ ↓
④ 檔名輸入後，按[ENT]確認。	[ENT]	Job Name TAC1 Alpha SPC ← → ↑ ↓
⑤此時游標在長方框中閃爍，可輸入點號，再按[ENT]確認。		REC# 1 PT# : TAC1 Alpha SPC ← → ↑ ↓
		（Continued）

⑥接著依序輸入點位之三維座標，高程輸入並確認完成後，該檔案、點號與座標值便儲存至儀器中。		1 PT#：TAC1 N E： Z： EXIT BS
⑦儀器自動顯示點號之畫面（遞增）。		REC# 2 PT# : 2 Alpha SPC ← → ↑ ↓

4.6.3資料搜尋與檔案檢視

此模式是用來檢視記憶體中每一筆點號與座標之資料，以及所有檔案。功能包含[F1]：檢視第一筆點號與座標之資料；[F2]：最後一筆點號與座標之資料；[F3]：任一筆點號與座標之資料；在此模式中不作資料編輯。

另一操作模式爲[F4]：可檢視記憶體中所有儲存之檔案資料，並可由此選取其他檔案。
下列爲資料搜尋與檔案檢視之範例：

操作步驟	按鍵	顯示
		LAYOUT F1 Setting Directing Angle F2 Setting Layout Point F3 Coordinate data F4 Options
①由放樣之功能選單中按[F3]。 ②按[F2]進入資料搜尋與檔案檢視。	[F3] [F2]	Coordinate Data F1 Input Coordinate Data F2 Search Data & View Jobs F3 New Point F4 Grid Factor
	[F1]	Search Data & View Jobs F1 First F2 Last F3 PT# F4 View Memory
③按[F1]檢視第一個點號之座標資料。	[F1]	1PT# : 1 N : 1000.000 E : 1000.000 Z : 100.000 EXIT ↑ ↓
④螢幕上顯示該筆資料之點號與座標。按[F6]可檢視其他點位資料。按[F1]可離開此功能。		

③按[F2]可直接檢視最後一筆 ④接著資料便顯示在螢幕上。按[F5]可檢視其他點位資料。按[F1]可離開此功能。	[F2]	Search Data & View Jobs F1 First F2 Last F3 PT# F4 View Memory 50 PT# ：25 N： 10.000 E： 9.909 Z： 99.755 EXIT ↑ ↓
③按[F3]可經由點號搜尋資料。 ④輸入點號，完成後按[ENT]確認。按[F1]可離開此功能。 ⑤接著資料便顯示在螢幕上。按[F1]可回到資料搜尋與檔案檢視之功能表。	[F3] [ENT]	Search Data & View Jobs F1 First F2 Last F3 PT# F4 View Memory PT#： 2 Alpha SPC ← → ↑ ↓ 1PT#：1 N： 1000.000 E： 1000.000 Z： 100.000 EXIT ↑ ↓

檢視檔案：

操作步驟	按鍵	顯示
①在資料搜尋與檔案檢視之功能表中，按[F4]檢視儲存於記憶體中之檔案。 ②畫面會顯示資料檔名，目前之工作檔案會特別標註。若要選擇其他檔案為工作檔案，按下檔名左側對應之功能鍵即可，右側數字代表檔案中所儲存之資料數。右上角「1/2」表示共兩頁，此為第一頁，按[F6]可檢視其他頁之資料。	[F3]	Search Data & View Jobs F1 First F2 Last F3 PT# F4 View Memory View Memory (Job，# of Pts) F1 TAC1 25 1/2 F2 TOPCON 20 F3 TAC2 15 F4 NEW 10 MORE

4.6.4新點觀測

此模式是用來觀測新點之座標值，共有兩種方式：光線法與後方交會法。以光線法作業時，觀測點位之點號及其座標值均會儲存在工作檔案中；設定起始方位角時，可以選擇以直接設定方位角之方式或輸入後視點位座標之方式來完成。儀器提供此設定之功能，或是省略。若是在放樣過程中已完成後視方位角之設定，而且尚未關閉儀器之電源，則可以省略該操作步驟。但是我們仍然建議您作一次檢查的動作。

當起始方位角之設定完成後，便可輸入新點之點號與覘標高，執行座標觀測。

下列為光線法之操作範例：

操作步驟	按鍵	顯示
		Coordinate Data F1 Input Coordinate Data F2 Search Data & View Jobs F3 New Point F4 Grid Factor
①由選單中按[F3]。	[F3]	New Point F1 Side Shot F2 Resection-H，HD
②按[F1]進入新點座標值之觀測。	[F1]	New Point（Side Shot） Setting Direction Angle And Inst. Ht >Skip ? YES NO
③由此可設定後視方位角，若在放樣時已完成設定，則可以省略該操作步驟。但是我們仍然建議您作一次檢查的動作，按[F6]進入設定之程序。按[F5]則可省略此一程序。	[F6]	Setting Occpuied Station PT#：[ ] And Inst. Ht Alpha SPC ← → ↑ ↓
④接著輸入測站點號，若對應該點號之座標值並未儲存於儀器中，則儀器會顯示前一筆測站座標值，使用者可由此直接輸入新座標值。若對應該點號之座標值已儲存於儀器中，則儀器會直接顯示要求輸入後視點之資料。		Setting Direction Angle BS：M-POINT N： 1000.000 E： 1000.000 INP OK

⑤輸入後視點號之後，若對應該點號之座標值已儲存於儀器中，則儀器會顯示步驟⑥之後視方位角；若對應該點號之座標值並未儲存於儀器中，則儀器會顯示要求輸入該座標值。	[F6]	Setting Backsight Point PT# : [ ] Alpha SPC ← → ↑ ↓
		Setting Directing Angle BS-T-POINT : [ ] N : E : EXIT BS
⑥若該後視方位角無誤，則將儀器照準該點位，然後按下[F5](YES)，按[F6](NO)則回到步驟⑤。		Setting Directing Angle BS H(B) : 225°00´00” >Set OK ? YES NO
⑦接下來輸入儀器高，完成後按ENT。	[F5]	NEW Point (Side Shot) Inst.Ht : [ ] EXIT BS
⑧接下來輸入待測點位編號，完成後按ENT。	(ENT)	NEW POINT (Side Shot) PT# : [ ] Alpha SPC ← → ↑ ↓
⑨接著輸入待測點位之覘標高，完成後按ENT。		NEW POINT(Side Shot) R. Ht : [ ] EXIT BS
⑩照準該點位後，按[F5]開始觀測。	(ENT)	NEW POINT(Side Shot) PT# : 3 >Sight? YES NO
	[F5]	HR : 225°00´00” HD ＊ << HV :

觀測完成後，畫面顯示該座標成果，並由使用者決定是否紀錄該筆資料。		N： 1001.222 E： 1333.445 Z： 222.322 >Rec.NEW POINT？
資料紀錄完成後，儀器自動顯示點號（遞增）之畫面(步驟⑧)。		NEW POINT(Side Shot) PT# : Alpha SPC ← → ↑ ↓

後方交會法

此模式是藉由觀測兩個儲存在工作檔案中之已知點，計算出儀器所在點位之座標。觀測該兩個已知點之角度與距離，並顯示平距與高差之殘差值。若儀器所在點位之座標無法計算出，儀器便會顯示一錯誤訊息「Calc Error」。若殘差值在可接受範圍內，便接著顯示儀器所在點位之座標值。

當起始方位角之設定完成後，便可輸入新點之點號與覘標高，執行座標觀測。

下列為光線法之操作範例：

操作步驟	按鍵	顯示
		Coordinate Data F1 Input Coordinate Data F2 Search Data & View Jobs F3 New Point F4 Grid Factor
①由選單中按[F3]。	[F3]	New Point F1 Side Shot F2 Resection-H, HD
②按[F2]進入新點座標值之觀測。	[F2]	New Point（Resection-H, HD） PT# [ ] Alpha SPC ← → ↑ ↓
③由此可輸入新點之點號。		New Point（Resection-H, HD） Inst. ht : [ ] EXIT BS
④接著輸入儀器高。		1st PT# : [ ] Alpha SPC ← → ↑ ↓
⑤輸入第一個觀測點之點號。 ⑥再輸入其覘標高。		1st R. Ht. : [ ] EXIT BS
⑦照準該點位後，按[F5]開始觀測角度與距離。		1st Pt : 10 >Sight? YES NO

⑧觀測後顯示水平角、平距與高差。		HR： 0°00‘00“ HD＊ <<< VD：
⑨輸入第二個待測點之點號。		2nd PT# : Alpha SPC ← → ↑ ↓
⑩再輸入該點之覘標高。		2nd R.Ht. : EXIT BS
11) 照準該待測點後，按[F5]開始觀測角度與距離。按[F6]則回到步驟⑤。		2nd Pt：11 >Sight YES NO
12) 觀測後顯示水平角、平距與高差。	[F5]	HR：0°00‘00“ HD＊ <<<< VD：
13) 相關點位觀測完畢後，儀器自動顯示殘差值，按[F5]繼續下一步驟，按[F6]則回到步驟③。		Residual Error dHD = 0.000m dZ = 0.000m OK? YES NO
14)按[F5]後，螢幕上便顯示該新點之座標，再按[F5]將該座標成果儲存至工作檔案，按[F6]則回到步驟③。	[F5]	N： 515.773m E： 595.770m Z： 90.236m >Rec. New Point ? YES NO
15)儲存的過程會顯示「REC」，完成後回到座標資料的畫面。	[F5]	REC▶▶▶

4.6.5 網格參數

執行放樣、後方交會、或光線法測點時，均可設定此參數。以下為其計算公式：

1. 高程因子 ＝ R / (R＋ELEV)

   R：地球平均半徑

   ELEV：當地之平均海水面高程

2. 尺度因子：測量所在位置之尺度因子

3. 網格參數 ＝ 高程因子 ×尺度因子

距離化算：

1.網格距 ： HDg ＝ HD × 網格參數

   HDg：網格距

   HD ：空間距

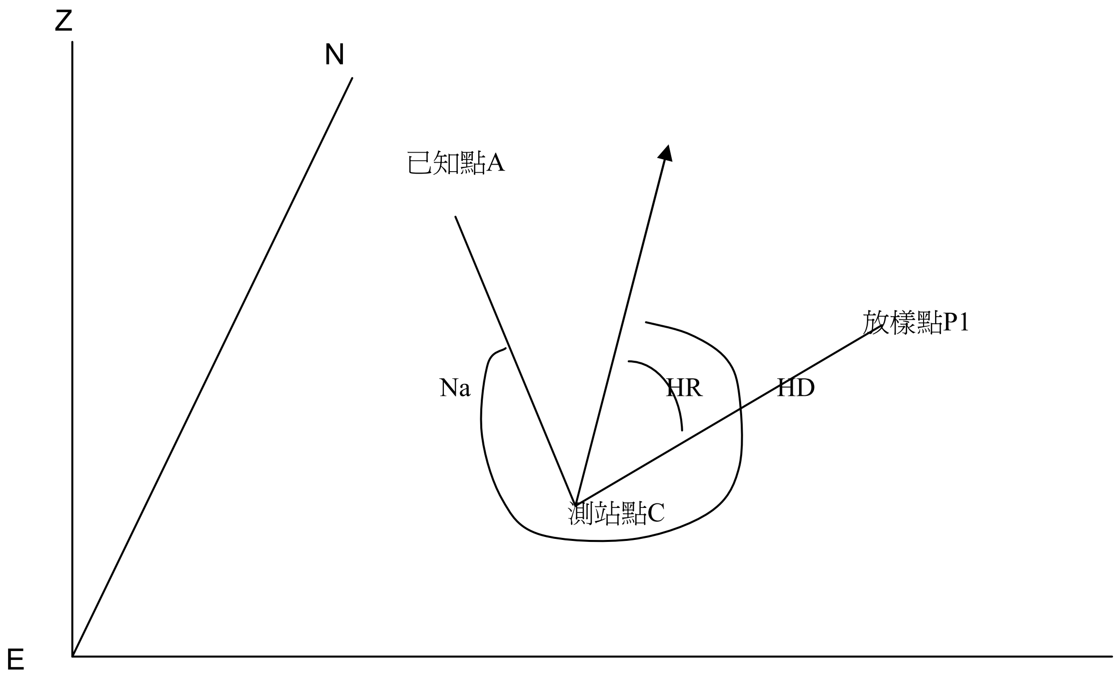
2. 空間距 ：HD ＝ HDg / 網格參數

操作步驟	按鍵	顯示
		Coordinate Data F1 Input Coordinate data F2 Search Data & View Jobs F3 New Point F4 Grid Factor
① 按 [F4]。	[F4]	Grid Factor 1.000000 >Modify YES NO
② 按 [F5](YES)輸入該參數。若按[NO]，畫面則回到座標資料。 ③ 輸入高程，按[ENT]確認。	[F5]	Grid Factor Elev.： Scale： EXIT BS

④接著輸入尺度因子，再按[ENT]確認。		Grid Factor Elev. ： ＋0.000 Scale： 1.0000 EXIT BS
⑤完成後若不再修改，則按(ESC)或[F6](NO)。		Grid Factor 1.000000 >Modify YES NO
⑥按(ESC)或[F6](NO)後，則回到座標資料畫面。		Coordinate Data F1 Input Coordinate data F2 Search Data & View Jobs F3 New Point F4 Grid Factor

4.6.6 設定方位角與放樣點

利用測站點與後視點位之座標可計算出後視之方位角。當後視方位角完成設定後，便可開始執行放樣了。



座標原點(0,0,0)

操作步驟	按鍵	顯示
① 由主畫面按 [F1](PROG)。	[F2]	Programs 4/8 F1 BS P F2 STORE P F3 REM P F4 MLM P MORE
② 按 [F6](MORE)。 ③按[F2](LAYOUT)。	[F6]	Programs 7/7 F1 REP P F2 LAYOUT P F3 LINE P F4 LOADER P MORE
儀器會顯示軟體之版本說明。	[F2]	LAYOUT VERSION 2.01
若檔案已開啓，則畫面顯示該檔案之相關訊息如右		LAYOUT F F Job Name TAC2 F # of points 10 F Grid Factor 1.0000

操作步驟	按鍵	顯示
④按[F1]，設定後視方位角。		LAYOUT F1 Setting Direction Angle F2 Setting Layout Point F3 Coordinate Data F4 Options
⑤a 以文數字輸入測站點號，按[F1]可切換文數字之輸入(Alpha < - > Num)。	[F1]	Setting Occupied Station PT#： Alpha SPC ← → ↑ ↓
⑤b 若該測站點並未存在於儀器中，則儀器將提示輸入其座標值，按下[F1](INP)即可開始輸入，完成後按[ENT]確認。 若座標值爲零，可直接按[F6](OK)。 **注意**：該筆輸入之資料並未儲存於記憶體中。	[F1] [F6]	Setting Direction Angle BS：M-Point N： 0.000 E： 0.000 INP OK
⑥a 接下來提示輸入後視點之點號，點號可爲文數字。若該點之資料已儲存於儀器中，則畫面直接顯示步驟⑦。若該資料並未存在於儀器中，則顯示步驟⑥b。		Setting Backsight Point Pt#： Alpha SPC ← → ↑ ↓
⑥b 輸入後視點之座標值，完成後按[ENT]確認。 按[F1]可回到步驟④。[F6](BS)可往左移動游標編輯資料。		Setting Direction Angle BS：T-Point N： E： EXIT BS
⑦接著便顯示後視方位角。若數據無誤，則照準後視點位並鎖定儀器，再按下[F5](YES)完成設定。 若要重新設定，按[F6](NO)便回到步驟⑥a。		Setting Direction Angle BS： H(B)： 0°00′00″ > Set OK ? YES NO

⑧輸入儀器高再按[ENT]確認。	Setting Layout Point Inst. Ht : 0.000 EXIT BS
⑨a 輸入待放樣點之點號，若其資料已儲存於儀器中，則直接顯示步驟⑩。	Setting Layout Point PT# : Alpha SPC ← → ↑ ↓
⑨b 若其資料並不存在於儀器中，需輸入該點之座標值，再按[ENT]確認。	PT# : 3 N : E : Z : EXIT BS
⑩輸入待放樣點之覘標高。	Setting Layout Point R.HT : 0.000 EXIT BS
11)接著顯示至待放樣點之角度與距離之差值。 將dHR調整至零，dHD為儀器至待放樣點之距離。	dHR = 52°10′16″ dHD = 20.243m Ang Dist F/C NEZ Guide Next [F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6]

[F1]至**[F6]**之功能說明

[F1](ANG)：顯示實際度盤之讀數(HR)，與至待放樣點之水平角度差值(dHR)。調整水平度盤至(dHR)爲0°00′00″。

```
HR：  0°00′00″
dHR： 52°10′16″

ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
[F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6]
```

[F2](DIST)：當標尺手已在儀器至待放樣點之方向後，便可開始測距，(HD)爲實際觀測之距離，(dHD)則爲實際觀測之距離與儀器至待放樣點之距離之差值。

(一般測距模式)

```
HD：  < m
dHD： 16m

ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
[F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6]
```

[F3](F/C)：按此鍵可切換距離之觀測模式爲一般測距模式或精密模式。高程差值只在精密測距模式時才有顯示。

(精密測距模式)

```
HD：  < m
dHD：   m
dZ：

ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
[F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6]
```

[F4](NEZ)：此模式可在放樣執行完後，觀測該放樣點之座標。

```
N：   <<<< m
E：         m
Z：         m

ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
[F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6]
```

[F5](GUIDE)：此功能可導引標尺手正確地站在儀器至待放樣點之方向上。顯示之內容爲向儀器移動(BACK)或反方向(GO)，並提示往左或往右移動。

```
→RIGHT   1.448m
↑GO      0.923m
↑UP      1.234m

ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
[F1] [F2] [F3] [F4] [F5] [F6]
```

[F6](NEXT)：繼續執行下一點位之放樣。

```
Setting Layout Point
      PT#：

ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
```

4.6.7 方向導引

此功能在放樣作業上有兩個目的：

◎可協助導引標尺手快速且正確地站在儀器至待放樣點之方向上，在完成一次距離觀測後，儀器便顯示標尺手該朝某方向 (前、後、左、右) 移動多少距離。

◎在完成放樣程序後，此功能可根據最後一次所輸入之覘標高，顯示該點之實際高程值與原資料之差值。

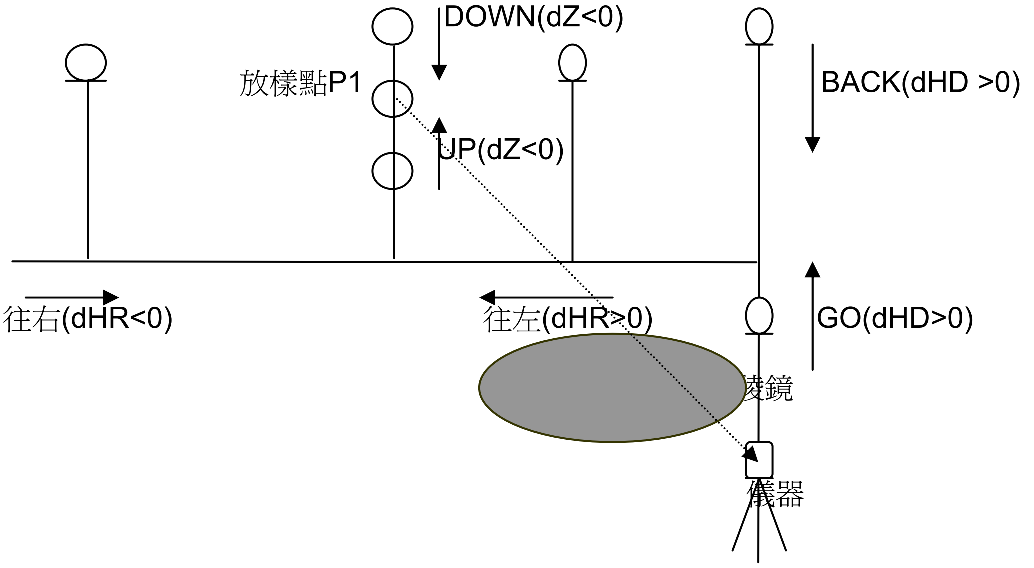
放樣與方向導引

參閱4.6.2，已如下之範例說明放樣與方向導引之關係：

操作步驟	按鍵	顯示
①由放樣之畫面中按[F5](GUIDE)。		dHR = 52°10′16″ dHD = 20.234m ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
②接下來之畫面便顯示標尺手該朝何方向(前、後、左、右) 移動多少距離。最後一行資料是根據最後一次輸入之覘標高計算所得。	[F5]	→RIGHT： 1.448m ↑GO ： 0.923m ↑UP ： 1.234m ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT
③當覘標所在位置與放樣點相距在5mm的範圍內，儀器便顯示「KEEP」與(＋)、(－)。		↔ KEEP 0.003m ¦ KEEP -0.002m ¦ KEEP 0.001m ANG DIST F/C NEZ GUIDE NEXT

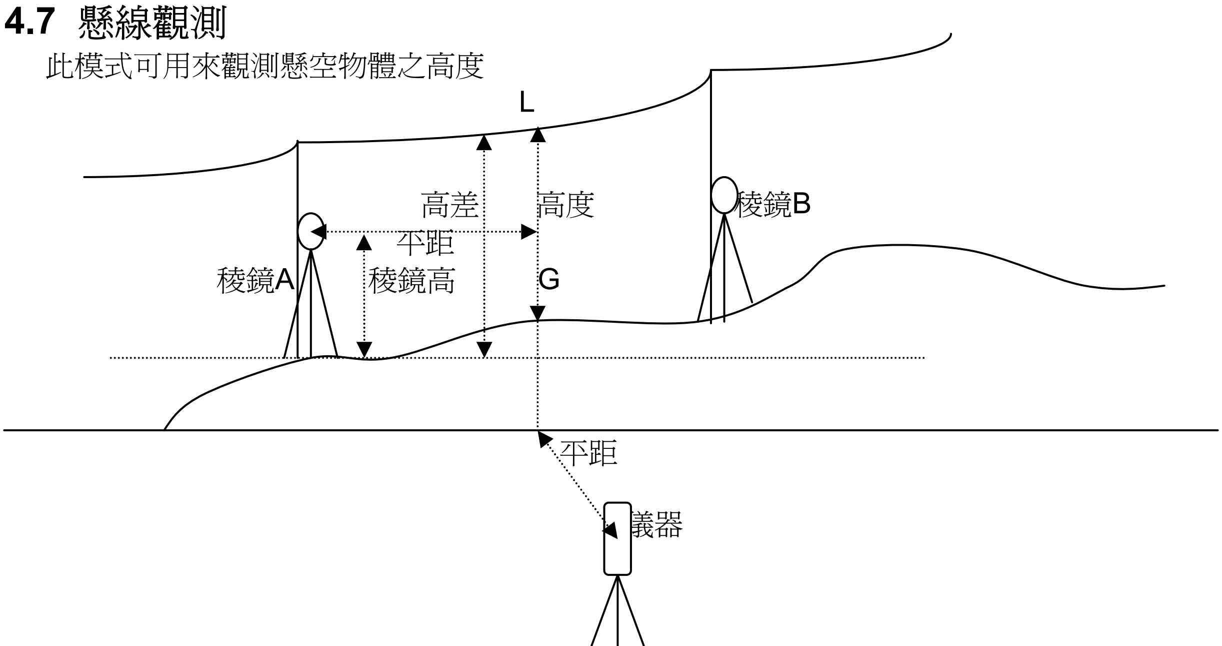
※方向導引之功能說明

在不易直接照準待放樣點位時，此功能特別適用，其導引之方式如下圖所示：



4.7 懸線觀測

此模式可用來觀測懸空物體之高度



[以下以輸入稜鏡高爲範例]

操作步驟	按鍵	顯示
①由選單中按[F6]至第二頁。	[F6]	Programs 1.BS P 2.STORE P 3.REM P 4.MLM P MORE Programs 5.REP P 6.LAYOUT P 7.LINE P MORE
②按[F3](LINE)。	[F3]	LINE Prism height 1.YES 2.NO
③按[F1]。	[F1]	LINE Prism height P.h : m EXIT BS
④輸入稜鏡高，再按[ENT]確認。	[ENT]	LINE <STEP-1> PT A HD : m MEAS SET
⑤照準稜鏡A，然後按[F1]開始觀測。	[F1]	LINE <STEP-1> PT A HD＊ < m MEAS SET

顯示觀測之水平距：HD		LINE <STEP-1> PT A HD： 50.234 m MEAS SET
⑥按下[F6](SET)，設定該水平距。	[F6]	LINE <STEP-1> PT B HD： m MEAS SET
⑦照準稜鏡B，然後按[F1]開始觀測。		LINE <STEP-1> PT B HD＊ < m MEAS SET
顯示觀測之水平距：HD		LINE <STEP-1> PT B HD： 67.543 m MEAS SET
⑧按下[F6](SET)，設定該水平距。	[F6]	LINE VD： 20.123 m HD： 38.987 m Off： 74.123 m EXIT LH
⑨照準「L」點。儀器便顯示至「L」之相關資料。 VD：高差。 HD：儀器至「L」之平距。 Off：稜鏡A至至「L」之平距。		
⑩按[F2](LH)。 此功能可計算出懸線離地面之高度。 程序如下： 1.先以十字絲照準該懸線上之某處，再按下此鍵。 2.水平度盤保持不動。		LINE G-POINT V：30°20′10″ EXIT SET
11) 調整垂直方向至十字絲照準地面點G。		LINE G-POINT V：90°40′20″ EXIT SET

12)接著按下[F6](SET)，儀器便顯示懸線之高度(LH)與平距(Off)。	[F6]	LINE LH： 33.765 m Off： 27.521 m EXIT VD NEXT

* 按[F1]可結束此觀測模式。
* 按[F2]可回步驟⑨。
* 按[F6]可回步驟11)，照準同一鉛垂線上於地面之其他點，以作爲檢查之用。

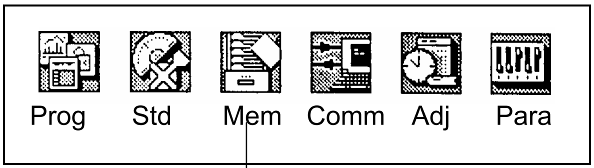
4.8 應用程式之載入

此模式可將應用程式由PC載入儀器中。執行此模式前，須先確認儀器與PC的傳輸軟體間之通訊參數相同。

下爲操作範例：

操作步驟	按鍵	顯示
		Programs F1 BS P 4/8 F2 STORE P F3 REM P F4 MLM P MORE
①由選單中按[F6]至功能列的第二頁。	[F3]	Programs F1 REP P 8/8 F2 LAYOUT P F3 LINE P F4 LOADER P MORE
②按[F4](LOADER)。 當儀器未與電腦連線時，便出現右列訊息，此時若欲離開此模式，按[F1](ESC)即可。	[F2]	GTS-600 Application Loader Waiting Connection・・・ ESC
		GTS-600 Application Loader Connected・・・
完成載入後，顯示幕便自動回到主功能畫面。		GTS-600 Series ↓ MAIN MENU

5 記錄器管理模式



[按 [F3]]

記錄器管理模式

下列各項爲本模式之內容：

1. Display File Memory Status：顯示記憶體狀況。
2. Protecting a File：檔案保護。
3. Erasing a File：刪除檔案。
4. Renaming a File Name：檔案重新命名。
5. Initializing Memory：記憶體初始化。

5.1 顯示記憶體狀況

此模式可顯示儲存於內藏記憶體之檔案及剩餘容量。

操作模式	按鍵	顯示
按[F3]檢查資料容量與記憶體剩餘容量。	[F3]	Memory size 314 KByte Memory free 236 KByte Battery expire 2004-11 Init File
② 按 [F6](File) 顯示所有檔案的狀況（主檔名、副檔名、使用記憶體容量、日期）	[F6]	JIS .DAT 1597 12-25 TOPCON.DAT 1089 10-05 FC7 .TXT 2450 09-11 HILL .DAT 31777 08-19 Pro Ren Del ↑ ↓

5.2 檔案保護

此模式是用來保護檔案避免被意外刪除或修改。

- 注意：若執行初始化功能，則所有資料，包括已保護之檔案都將被刪除。

操作模式	按鍵	顯示
① 接續 5.1.		JIS .DAT 1597 12-25 TOPCON .DAT 1089 10-05 FC7 .TXT 2450 09-11 HILL .DAT 31777 08-19 Pro Ren Del Copy ↑↓
② 按 [F5](↑) 或 [F6](↓) 選擇檔案。	選擇檔案	
③ 按 [F1](Pro) 。	[F1]	Protect [TOPCON .DAT] ON OFF
④ 按 [F5](ON) 。 *1) 該檔案便已受保護，然後顯示畫面回到前一畫面 *2)		
*1) 欲取消保護時，重覆上述步驟，然後按 [F6](OFF) *2) 若該檔案已受保護，便在檔名旁顯然 " * " 。		

5.3 檔案重新命名

此功能是用來更改儲存於記憶體中之檔案名稱

操作模式	按鍵	顯示
① 接續 5.1.		JIS .DAT 1597 12-25 TOPCON .DAT 1089 10-05 FC7 .TXT 2450 09-11 HILL .DAT 31777 08-19 Pro Ren Del Copy ↑↓
② 按 [F5](↑) 或 [F6](↓) 選擇檔案。	選擇檔案	
③ 按 [F2](Ren) 。	[F2]	Rename Old name [TOPCON .DAT] New name [ ] Alpha SPC ←→
④ 輸入八個字元以內之檔名，然後按[ENT] 。 *1)	Enter name [ENT]	
*1) 參閱 2.9 "如何輸入文數字 "		

5.4 刪除檔案

此功能是用來刪除儲存於記憶體中之檔案

操作模式	按鍵	顯示
① 接續 5.1。		JIS .DAT 1597 12-25 TOPCON .DAT 1089 10-05 FC7 .TXT 2450 09-11 HILL .DAT 31777 08-19 Pro Ren Del Copy ↑↓
② 按 [F5](↑) 或 [F6](↓) 選擇檔案。	選擇檔案	
③ 按 [F3](Del)	[F3]	Delete [TOPCON .DAT] YES NO
④ 確認檔名後，按 [F5](YES) 。	[F5]	

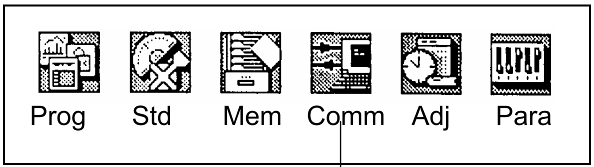
- 若檔案已受保護，須要先執行解除保護後再予以刪除。

5.5 記憶體初始化

此模式是用來將內藏記憶體初始化。

操作模式	按鍵	顯示
①按[F3]檢查資料容量與記憶體剩餘容量。	[F3]	Memory size 314 KByte Memory free 236 KByte Battery expire 2004-11 Init File
② 按 [F1](INIT)。	[F6]	Internal memory format YES NO
③按[F5]確認，開始執行，完成後畫面回到主功能畫面。		

6 通訊模式



[按 [F4]]

通訊模式

此模式之功能爲通訊之設定，資料輸出與輸入是以"Y MODEM"爲通訊協定。

使用此功能之同時，在PC端也同時須具"Y MODEM"爲通訊協定之軟體。

```
Communication
1. Protocol
2. Data file in
3. Data file out
```

6.1 通訊協定之設定

操作步驟	按鍵	顯示
		Communication 1. Protocol 2. Data file in 3. Data file out
① 按 [F1](Protocol) 。	[F1]	Communication Speed 600 1200 2400 4800 9600 19200 ← → ↑ ↓
② 按 [F3] 到 [F6] 選操作速率，然後按[ENT] 。	[F3] to[F6] [ENT]	Communication 1. Protocol 2. Data file in 3. Data file out

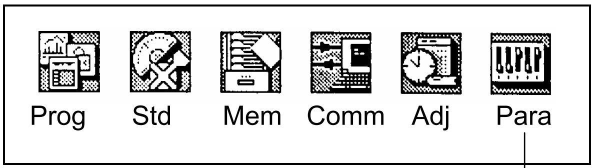
6.2 資料輸入

操作步驟	按鍵	顯示
		Communication 1. Protocol 2. Data file in 3. Data file out
① 按 [F2](Data file in)。 檔名、資料接收量(Byte) /檔案大小(Byte) 與接收百分比都會顯示在螢幕上。	[F2]	Data file in [TOPCON .DAT] 0/ 8676 (0%)

6.3 資料輸出

操作步驟	按鍵	顯示
		Communication 1. Protocol 2. Data file in 3. Data file out
① 按 [F3](Data file out) 。	[F3]	Data file out F1 Internal memory F2 Card memory
②按 [F5](↑) 或 [F6](↓) 選擇檔案，然後按 [ENT] 確認。	[F1] to[F2] [ENT]	JIS .DAT 1597 12-25 TOPCON .DAT 1089 10-05 FC7 .TXT 2450 09-11 HILL .DAT 31777 08-19 Data file out ↑ ↓
檔名、資料傳輸量(Byte) /檔案大小(Byte) 與傳輸百分比都會顯示在螢幕上。	Select a file [ENT]	Data file out [TOPCON .DAT] 0/ 1089 (0%)

7 參數設定模式



[按 [F6]]

參數設定模式

此模式中，可完成與觀測或顯示資料之相關設定。
設定之參數由儀器儲存。

7.1 參數設定模式之項目

7.1.1藉由按鍵之操作，可完成如下設定：觀測與顯示之項目

項 目	選 項	內 容
1.ANGLE UNIT	DEG / GON / MIL	選擇角度觀測單位：degree(360°) , gon(400G) or mil(6400M)
2.MIN.ANGLE READING	OFF/ON	選擇角度觀測之最小讀數。 GTS-601/601AF[OFF：1"/ON：0.5"]（0.5mgon/0.1mgon） GTS-602/602AF[OFF：5"/ON：1"]（1mgon/0.2mgon） GTS-602/602AF[OFF：5"/ON：1"]（1mgon/0.2mgon） GTS-602/602AF[OFF：5"/ON：1"]（1mgon/0.2mgon）
3.TILT	OFF / Vertical / Dual	選擇垂直軸/雙軸之補償模式。
4.ERROR CORRECTION	OFF / ON	設定於角度觀測模式下，視準軸與橫軸之誤差改正。 注意：完成 8.4之操作後方可啓動此項功能。 相關細節請參閱 8.4 與 8.5。
5.V -0	Zenith / Level	選擇垂直角以天頂或水平爲零度。
6.HA-0-INDEX	OFF / MEM. ON	MEM. ON：重新開機後，可於同一方向顯示先前設定之角度。 注意：更改此一參數後，須重新開機，才能啓動該功能。
7.LIGHT	OFF / ON	設定啓動電源時，螢幕之燈光是否也同時亮起。
8.DISTANCE UNIT	METER /FEET	選擇距離觀測單位：meter 或 feet。
9.C.F. m/ft	Us.f / Intl.f	設定公制與英制長度單位間之轉換參數 US Survey feet 1m = 3.2803333333333333 ft. International feet 1m = 3.280839895013123 ft.
10.MINIMUM DISTANCE	OFF / ON	選擇距離觀測之最小讀數：1mm / 0.2mm
11.S/A BUZZER	OFF / ON	選擇聲響模式中，蜂鳴器之作用與否。
12.W-CORR	OFF / K=0.14 / K=0.20	設定大氣折射與地球曲率之改正與否。 改正參數爲：K=0.14, K=0.20 。
13.NEZ MEM.	OFF / ON	決定在關機後是否仍記錄測站點之座標。
14.NEZ-ORD	NEZ / ENZ	設定座標觀測模式中，成果顯示之格式。
15.TEMP. UNIT	°C / °F	設定大氣改正中溫度之單位。
16.PRES. UNIT	mmHg/inHg/hPa	設定大氣改正中壓力之單位。
17.R/L LOCK	OFF / ON	此功能可決定在角度觀測模式下能否切換水平角爲左旋或右旋。 OFF：不可切換、ON：可切換
18.m / ft LOCK	OFF / ON	此功能可決定能否切換長度單位爲公制或英制。 OFF：不可切換、ON：可切換
19.DATE	m/d/y d/m/y y/m/d	設定日期之顯示格式：月/日/年 或 日/月/年 或 年/月/日
20.A.P. OFF	OFF / ON（1~99）	設定自動斷電之省電裝置。 OFF：不啓動此功能、ON：可設定爲1~99分鐘
21.HEATER	OFF / ON	設定是否啓動顯示幕之加熱裝置。

22.EDM Wait	OFF / ON（1~99）	設定電子測距系統在完成測距後之待機時間。 OFF：完成測距後立即關閉。 ON：可設定在完成測距後待機1~99分鐘。

7.1.2 通訊參數之設定

項 目	選 項	內 容
1.B. Rate	1200/2400/4800 /9600	設定傳輸速率。
2.Data L.	7/8	設定資料長度爲 7 或 8 位元。
3.Parity	None/odd/even	設定參數None 或 odd 或 even。
4.Stop Bit	1/2	設定停止位元。
5.Delimit	ETX/CRLF	設定當外接紀錄器時是否啓動CR/LF功能。
6.REC-A/B	A / B	設定資料傳輸之選項： REC-A：輸出所觀測之資料。 REC-B：輸出畫面所顯示之資料。
7.Protocol	OFF / ON	OFF：不使用ACK模式。 ON：標準模式。
8.NEZ-REC	Std / Exp	Std：記錄座標。 Exp：記錄座標同時記錄斜距與水平角。

7.2 如何設定參數

7.2.1觀測與顯示項目之設定

[例]：S/A BUZZER：OFF、Atmospheric pressure：hPa

操作步驟	按鍵	顯示
① 按主畫面中之 [F6]（Para）	[F6]	Parameters F1 Measurement F2 Communication F3 Password
②按 [F1]	[F1]	Parameters Ang.Unit [deg] gon mil Min.Angl OFF [ON] Tilt [OFF] 1axis[2axis] SET EXIT ← → ↑ ↓
③按 [F6](↓) 選擇項目。(例：S/A buzz.)	[F6]	Parameters S/A buzz. OFF [ON] W-corr. OFF [0.14] 0.20 N/E/Z mem OFF [ON] SET EXIT ← → ↑ ↓
④ 按 [F3](←)，設定OFF。	[F3]	Parameters S/A buzz. [OFF] ON W-corr. OFF [0.14]0.20 N/E/Z mem OFF [ON] SET EXIT ← → ↑↓
⑤ 按 [F6](↓)選擇大氣壓力改正項目。	[F6]	Parameters Pres.Uni [mmHg] inHg hPa REC-A/B [REC-A] REC-B CR/LF [OFF] ON SET EXIT ← → ↑↓
⑥ 按 [F4](→)選擇單位：hPa .	[F4]	Parameters Pres.Unit mmHg inHg[hPa] REC-A/B [REC-A] REC-B CR/LF [OFF] ON SET EXIT ← → ↑↓
⑦按 [F1](SET)。	[F1]	Parameters > Set OK? YES NO
⑧ 再按 [F5](YES) 。*1) 顯示回主畫面。	[F5]	
*1)按[F6](NO)可取消該項設定。		

7.2.2 通訊參數之設定

操作步驟	按鍵	顯示
① 按主畫面中之 [F6]（Para）	[F6]	Parameters F1 Measurement F2 Communication F3 Password
②按 [F2]	[F2]	Parameters B. Rate [1200] 2400 4800 9600 Data L. [7] 8 Parity NONE ODD EVEN SET I.GTS ← → ↑ ↓
③接下來之操作方式如。7.2.1進行相關參數之設定*1)		
*1)按[F2](I.GTS)可將所有參數還原至出廠設定值。		

7.2.3 密碼之設定

設定密碼後，操作者可繼續使用該密碼，或變更密碼、或取消密碼之設定；當密碼設定再取消後，該密碼仍將保留在記憶體中。當儀器電源開啓時，將出現密碼確認之畫面，輸入正確之密碼後，再按[ENTER]確認。
密碼之組成最多可輸入10個數字，但不可全部爲0，或10個9都屬於無效的密碼，若連續10次輸入錯誤的密碼，則儀器將自動關閉。

以下爲建立密碼之方式：

操作步驟	按鍵	顯示
① 按主畫面中之 [F6]（Para），再按[F3]。	[F6] [F3]	Parameters F1 Measurement F2 Communication F3 Password
② 第一次建立密碼時，此畫面左上角顯示[OFF]，此時按 [F5] 可輸入此部儀器之第一組密碼	[F5]	Password [OFF] EXIT CHANGE ON OFF
③接著輸入一組密碼後，按[ENT]確認。 ※請熟記此密碼，並將其記錄在其他地方。	[ENT]	Password Input a password [ ] EXIT BS
④畫面將顯示再一次輸入密碼之要求，再一次輸入密碼後，按[ENT]確認。	[F3]	
⑤ 然後畫面將顯示密碼之選項，將持續約2秒鐘，此畫面左上角顯示[ON]，然後畫面將回到主功能畫面。	[F6]	Password [ON] EXIT CHANGE ON OFF

關閉密碼功能

完成此項設定後，儀器電源開啓時，將不再出現密碼確認之畫面。

操作步驟	按鍵	顯示
① 按主畫面中之 [F6]（Para），再按[F3]。	[F6] [F3]	Parameters F1 Measurement F2 Communication F3 Password
②接著輸入密碼後，按[ENT]確認。	[ENT]	Password Input a password [ ] EXIT BS
③ 然後畫面將顯示密碼之選項，此畫面左上角顯示[ON]。		Password [ON] EXIT CHANGE ON OFF
④要關閉此功能，按[F6]，此畫面左上角顯示[ON]將變成[OFF]，然後畫面將回到主功能畫面。	[F6]	Password [OFF] EXIT CHANGE ON OFF

變更密碼

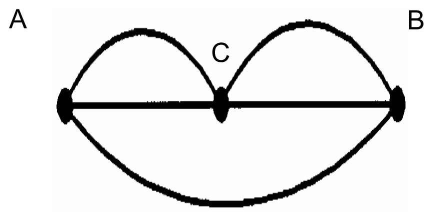
操作步驟	按鍵	顯示
	[F6] [F3]	Parameters F1 Measurement F2 Communication F3 Password
① 按主畫面中之 [F6]（Para），再按[F3]。		Password Input a password [ ] EXIT BS
②接著輸入一組密碼後，按[ENT]確認。	[ENT]	Password [ON] EXIT CHANGE ON OFF
③然後畫面將顯示密碼之選項，此畫面左上角顯示[ON]。按[F2]進行密碼之變更。	[F2]	Password Input a password [ ] EXIT BS
④接著輸入一組新密碼後，按[ENT]確認。		Password Input again （confirmation） [ ] EXIT BS
⑤畫面將顯示再一次輸入密碼之要求，再一次輸入密碼後，按[ENT]確認。		
然後畫面將顯示密碼之選項，此畫面左上角顯示[ON]，按[F1]回到主功能畫面。	[F1]	Password [ON] EXIT CHANGE ON OFF

8 檢驗與校正

8.1 儀器常數之檢驗與校正

Normally, the instrument constant does not have discrepancy. It is recommended you measure and compare with an accurately measured distance at a location where the precision is specifically monitored on a consistent basis. If such a location is not available, establish your own base line over 20m (when purchasing the instrument) and compare with the data measured with newly purchased instrument.
In both cases note that the setup displacement of the instrument position over the point), the prism, baseline precision, poor collimation, atmospheric correction, and correction for refraction and earth curvature determine the inspection precision. Please keep in mind these points.
Also, when providing a base line in a building, please note that the difference in temperature greatly changes the length measured in the building.
If a difference of 5mm or over is the result from the comparative measurement, the following procedure as shown below could be used to change the instrument constant.

① Provide point C on a straight line, connecting straight line AB which is almost horizontal and about 100m long, and measure straight lines AB, AC and BC.

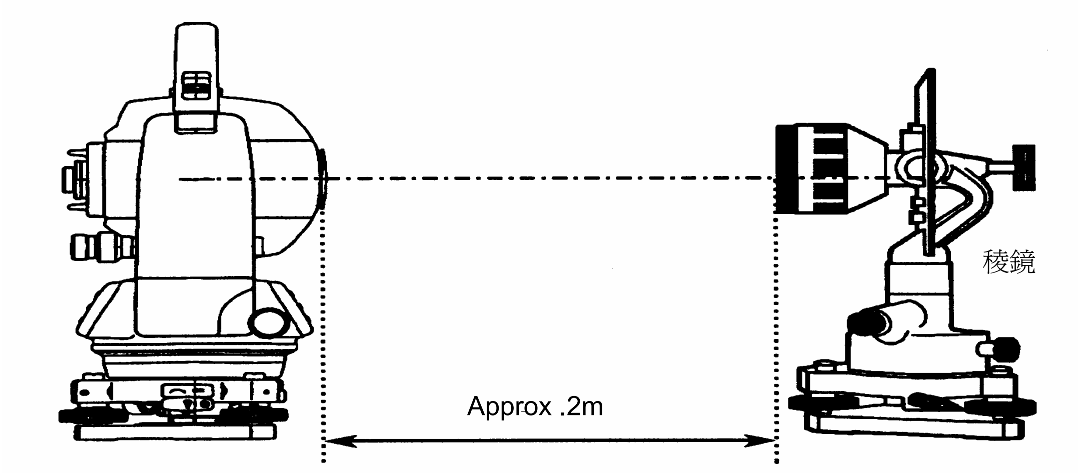


② Obtain the instrument constant by repeating - above several times.
Instrument constant=AC+BC-AB
③ When there is error between written instrument constant value and calculated value, review the Chapter 8.7 "How to Set the Instrument Constant Value" procedure.
④ Once again, measure at a calibrated baseline and compare with the instrument base line the length.
⑤ If using above procedure and no difference is found from the instrument constant at the factory or a difference of over 5mm is found, contact TOPCON or your TOPCON dealer.

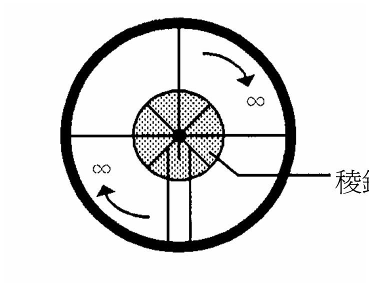
8.2 光軸之檢驗

To check if the optical axis of EDM and theodolite are matched, follow the procedure below. It is especially important to check after adjustment of the eyepiece reticle is carried out.

① Position the Instrument and prism with about 2m apart and face them at each other. (At this time, the power is ON.)



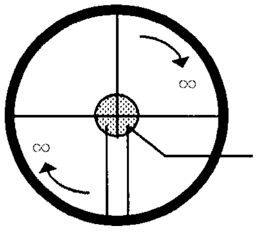
② Sight through the eyepiece and focus to the prism. Then center the prism on the cross hairs .



③ Set to the measure mode to distance measurement or set audio.

④ Sight through the eyepiece and focus the (blinking) red light spot by turning the focusing knob in the direction of infinity (clockwise). If displacement of the reticle cross hairs is within one-fifth of the diameter of the round red light spot both vertically and horizontally, adjustment will not be required.

Note: If displacement is more than one-fifth in the above case, and still remains so after rechecking the original line of sight, the instrument must be adjusted by competent technicians. Please contact TOPCON or your TOPCON dealer to adjust the instrument.
Red light spot



8.3 經緯儀功能之檢驗與校正

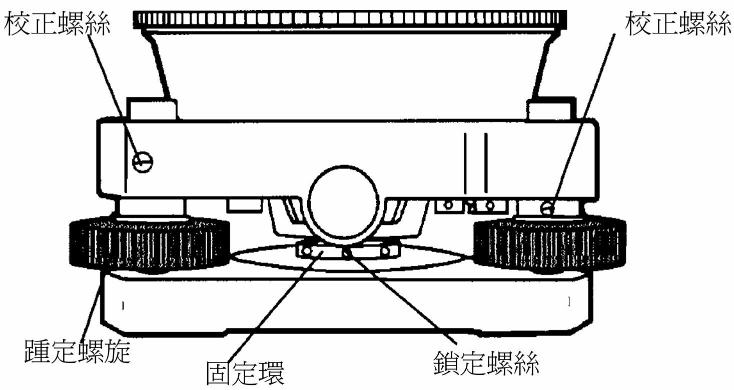
- **Pointers on the Adjustment**

① Adjust the eyepiece of the telescope properly prior to any checking operation which involves sighting through the telescope.
Remember to focus properly, with parallax completely eliminated.

② Carry out the adjustments in the order of item numbers, as the adjustments are dependent one upon another. Adjustments carried out in the wrong sequence may even nullify previous adjustment.
③ Always conclude adjustments by tightening the adjustment screws securely (but do not tighten them more than necessary, as you may strip the threads, twist off the screw or place undue stress on the parts).
Furthermore, always tighten by revolving in the direction of tightening tension.
④ The attachment screws must also be tightened sufficiently, upon completion of adjustments.
⑤ Always repeat checking operations after adjustments are made, in order to confirm results.

- **Notes on the Tribrach**

Note that the angle measuring precision may be effected directly if the tribrach has not been installed firmly.
① If any leveling screw becomes loose and slack or if collimation is unstable due to the looseness of leveling screws, adjust by tightening the adjusting screws (in 2 places) installed over each leveling screw with a screwdriver
② If there is any slack between the leveling screws and the base, loosen the set screw of the holding ring and tighten the holding ring with adjusting pin, until it is properly adjusted. Re-tighten the set screw on completing the adjustment.



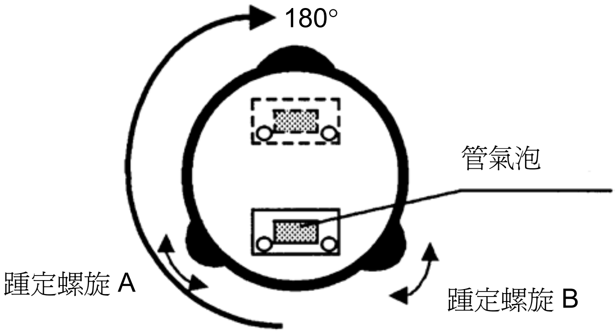
8.3.1 管氣泡之檢驗與校正

Adjustment is required if the axis of the plate level is not perpendicular to the vertical axis.

- 檢驗

① Place the plate level parallel to a line running through the centers of two leveling screws, say, A and B. Use these two leveling screws only and place the bubble in the center of the plate level.

② Rotate the instrument 180° or 200g around the vertical axis and check bubble movement of the plate level. If the bubble has been displaced, then proceed with the following adjustment.

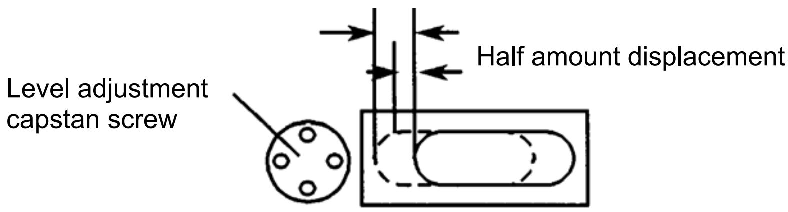


- 校正

① Adjust the level adjustment capstan screw, with the accessory adjusting pin and return the bubble towards the center of the plate level. Correct only one-half of the displacement by this method.

② Correct the remaining amount of the bubble displacement with the leveling screws.

③ Rotate the instrument 180° or 200g around the vertical axis once more and check bubble movement. If the bubble is still displaced, then repeat the adjustment.



8.3.2 圓氣泡之檢驗與校正

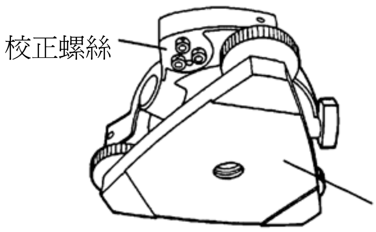
Adjustment is required if the axis of the circular level is also not perpendicular to the vertical axis.

- 檢驗

① Carefully level the instrument with the plate level only. If the bubble of the circular level is centered properly, adjustment is not required. Otherwise, proceed with the following adjustment.

- 校正

① Shift the bubble to the center of the circular level, by adjusting three capstan adjustment screws on the bottom surface of the circular level, with the accessory adjusting pin.





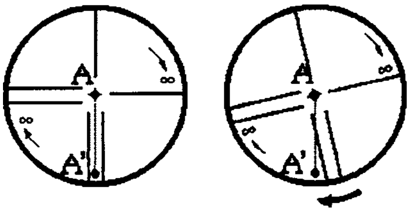
8.3.3 縱十字絲之檢校

Adjustment is required if the vertical cross-hair is not in a place perpendicular to the horizontal axis of the telescope (since it must be possible to use any point on the hair for measuring horizontal angles or vertically running lines).

- 檢驗

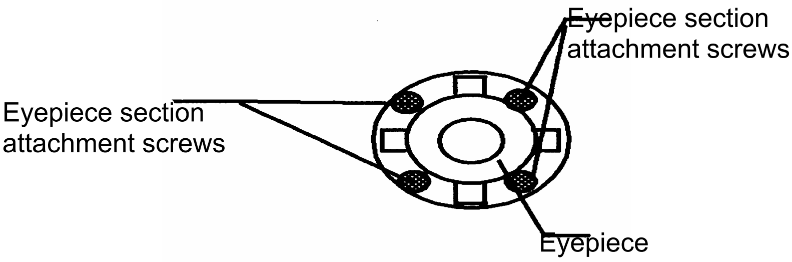
① Set the instrument on the tripod and carefully level it.
② Sight the cross-hairs on a well defined Point A at a distance of, at least, 50 meters (160ft.) .
③ Next swing the telescope vertically using the vertical jog and shuttle, and check whether the point travels along the length of the vertical cross-hair.

④ If the point appears to move continuously on the hair, the vertical cross-hair lies in a plane perpendicular to the horizontal axis (and adjustment is not required).
⑤ However, if the point appears to be displaced from the vertical cross-hair, as the telescope is swung vertically, adjustment is required in the reticle plate.



- 校正

① Unscrew the cross-hair adjustment section cover, by revolving it in the counterclockwise direction, and take it off. This will expose four eyepiece section attachment screws.



② Loosen all four attachment screws slightly with the accessory screw-drive (while taking note of the number of revolutions).
Then revolve the eyepiece section so that the vertical cross-hair coincides to Point A'. Finally, re-tighten the four screws by the amount that they were loosened.
③ Check once more and if the point travels the entire length of the vertical cross-hair, further adjustment is not required.

Note :	Perform following adjustment after completing the above adjustment . Chapter 8.3.4 "Collimation of the Instrument", Chapter 8.4 "Adjustment of Compensation Systematic Error of Instrument" .

8.3.4 視準軸之檢校

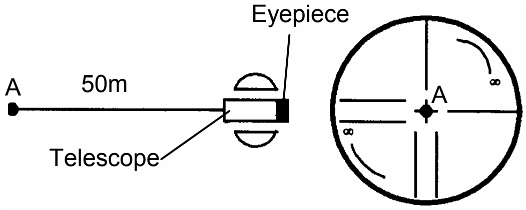
Collimation is required to make the line of sight of the telescope perpendicular to the horizontal axis of the instrument, otherwise, it will not be possible to extend a straight line by direct means .

● 檢驗

① Set the instrument up with clear sights of about 50 to 60meters (160 to 200 ft.) on both sides of the instrument.

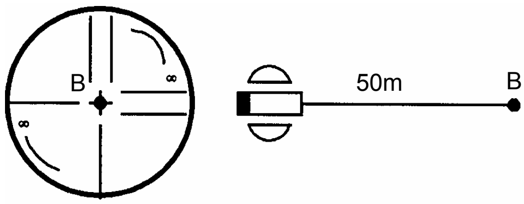
② Level the instrument properly with the plate level.

③ Sight Point A at approximately 50 meters (160 t.) distance.

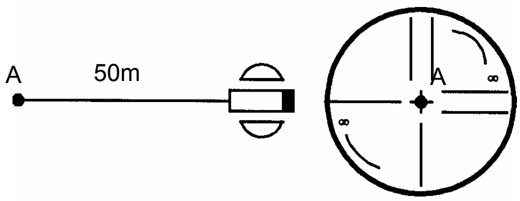


④ Loosen the vertical motion clamp only, and rotate the telescope 180° or 200g around the horizontal axis, so that the telescope is pointed in the opposite direction.

⑤ Sight Point B, at equal distance as Point A and tighten the vertical motion clamp.

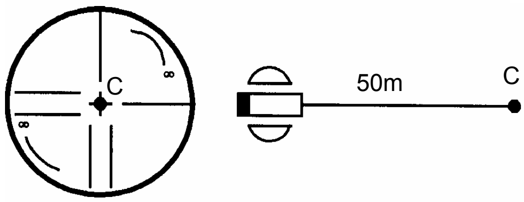


⑥ Loosen the horizontal motion clamp and rotate the instrument 180° or 200g around the vertical axis. Fix a sight on Point A once more and tighten the horizontal motion clamp.



⑦ Loosen the vertical motion clamp only and rotate the telescope 180° or 200g around the horizontal axis once more and fix a sight on Point C, which should coincide with previous Point B.

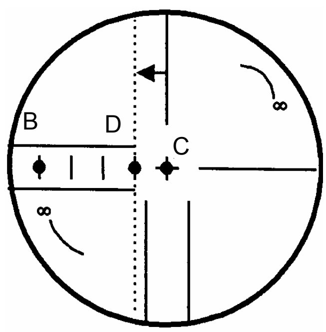
⑧ If Points B and C do not coincide, adjust in the following manner.



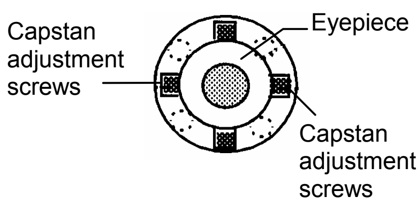
校正

① Unscrew the cross-hair adjustment section cover.

② Find Point D at a point between Points C and B, which should be equal to 1/4th the distance between Points B and C and measured from Point C. This is because the apparent error between Points B and C is four times the actual error since the telescope has been reversed twice during the checking operation.



③ Shift the vertical cross-hair line and coincide it with Point D, by revolving the left and right capstan adjustment screws with the adjusting pin.Upon completing the adjustment, repeat the checking operation once more. If Points B and C coincide, further adjustment is not required. Otherwise , repeat the adjustment.



Note 1): First, loosen the capstan adjustment screw on the side to which the vertical cross-hair line must be moved. Then tighten the adjustment screw on the opposite side by an equal amount which will leave the tension of the adjustment screws unchanged.
Revolve in the counterclockwise direction to loosen and in the clockwise direction to tighten, but revolve as little as possible.

Note 2): Perform following adjustment after complete above adjustment . Chapter 8.4 "Adjustment of Compensation Systematic Error of Instrument", Chapter 8.2 "Checking the Optical Axis".

8.3.5 光學求心器之檢驗與校正

Adjustment is required to make the line of sight of the optical plummet telescope coincide with the vertical axis (otherwise the vertical axis will not be in the true vertical above the reference point when the instrument is optically plumbed).

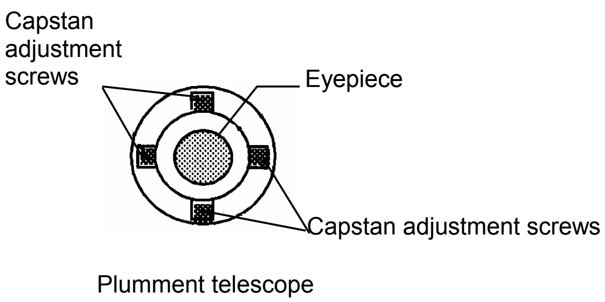
- 檢驗

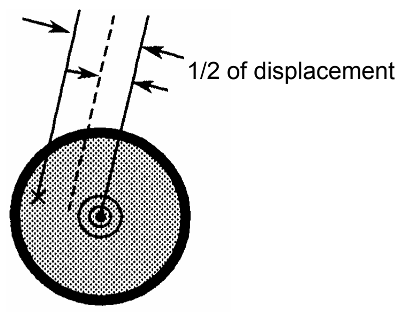
① Coincide the center mark and the point.(See Chapter 2 PREPARATION FOR MEASUREMENT".)

② Rotate the instrument 180° or 200g around the vertical axis and check the center mark.
If the point is properly centered in the center mark, adjustment is not required. Otherwise, adjust in the following manner.

- 校正

① Take off the adjustment section cover of the optical plummet telescope eyepiece. This will expose four capstan adjustment screws which should be adjusted with the accessory adjusting pin to shift the center mark to the point. However, correct only one-half of the displacement in this manner.





② Use the leveling screws and coincide the point and center mark.

③ Rotate the instrument 180° or 200g around the vertical axis once more and check the center mark. If it is coincided to the point, then further adjustment is not required. Otherwise, repeat the adjustment.

Note: First, loosen the capstan adjustment screw on the side to which the center mark must be moved. Then tighten the adjustment screw on the opposite side by an equal amount which will leave the tension of the adjustment screws unchanged.
Revolve in the counterclockwise direction to loosen and in the clockwise direction to tighten, but revolve as little as possible.

8.4 儀器系統誤差補償之校正

1) 垂直軸誤差 (X,Y tilt sensor offset) 2) 視準軸誤差
3) 垂直角指標差 4) 橫軸誤差
上述之誤差項目可經由儀器內部軟體之計算值自動補償之。
或者也藉由儀器內部軟體之指引，經由操作儀器而消除該誤差。1)

操作步驟	按鍵	顯示
①將儀器架設於穩定之平地上。		
②按主畫面之 [F5]（ADJ）	[F5]	Adjustmen F1 V0/Axis (Measurement) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
③按 [F1]	[F1]	[V0/Axis Adjustments] ↓ ERROR CORRECTION (A)Tilt,V0 init,Collimation (B) H Axis ↓ (A)COLLIMATION ↓
④照準 A (在水平± 3° 間) 以正鏡觀測之 (FACE(1)).	照準 A (正鏡)	FACE 1 / 0 LEVEL ±0 V : 88° 40 '20" SKIP SET
⑤按 [F6](SET)* 1) 右邊範例是以正鏡連續觀測五次（FACE 1）	[F6]	FACE 1 / 5 LEVEL ±0 V : 89° 55' 50" SKIP SET
⑥然後將儀器轉至倒鏡 (FACE(2)).	Turn telescope	FACE 2 0 / 5 LEVEL ±0 V : 270° 04 '20" SKIP SET

⑦ 照準 A .	照準 A (倒鏡)	
⑧ 按 [F6](SET)。 重覆步驟 ⑦、⑧直到與正鏡FACE(1)觀測相同次數* 2),3),4)		FACE 2 5 / 5 LEVEL ±0 V : 270° 40 '20" SKIP SET
接著便自動顯示下一改正項目	[F6]	(B)HORIZONTAL Axis
		FACE 2 / 0 LEVEL ±10° V : 270° 40 '20" SKIP SET
⑨ 以倒鏡狀態下照準 B (大於水平 ±10°) FACE(2) *5)	Collimate B (Reverse)	
⑩ 按 [F6](SET) *1)	[F6]	FACE 2 / 5 LEVEL ±10° V : 270° 40 '20" SKIP SET
A. 將儀器旋轉至正鏡(FACE(1)) B. 照準B	正鏡 照準B (Normal)	FACE 2 5 / 5 LEVEL ±10° V : 69° 58 '30" SKIP SET
C. 按 [F6](SET) 重覆步驟 B 與 C 直到與倒鏡 FACE(2) 相同之 觀測次數。完成後，儀器便自動顯示主畫面	[F6]	Complete

* 1) 重複步驟④,⑤ 或 ⑥,⑦，連續觀測1~10次，可求出其平均值。觀測次數自動顯示在畫上。
* 2)下列各補償值： 1) 垂直軸誤差 (X,Y tilt sensor offset) 2) 視準軸誤差 3) 垂直角指標差，會自動記憶並完成設定。
* 3) 此步驟可完成設定 4) 橫軸誤差 之補償值。
* 4) 按 [F1](SKIP) 可跳過此一步驟並保留原設定值。
* 5) 按 [F1](SKIP) 可結束設定程序並保留原設定值。

8.5 顯示補償值及切換補償功能之開 / 關

[例：關閉補償功能]

操作步驟	按鍵	顯示
① 由主畫面中按 [F5] 。	[F5]	Adjustment F1 V0/Axis (Measurement) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
② 按 [F2] ，顯示補償值。	[F2]	Vco: -1°57'12" Hco: -0°00'20" HAx: -0°00'20" EXIT ON OFF
③ 按 [F6](OFF)	[F6]	Vco: -1°57'12" Hco: ______ HAx: ______ EXIT ON OFF
④ 按 [F1](EXIT) ，回主畫面。	[F1]	

8.6 更改日期與時間

操作步驟	按鍵	顯示
① 由主畫面中按 [F5] 。	[F5]	Adjustment F1 V0/Axis (Measurement) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
② 按 [F3] 。	[F3]	Current date is 01-25-95 Enter new date (mm-dd-yy) Modify YES NO
③ 按 [F5] (YES) 。	[F5]	Current date is 01-25-95 Enter new date (mm-dd-yy) EXIT BS
④ 輸入日期資料，按 [ENT] 。 [Example:01-29-95]	[0][1] [2][9] [9][5] [ENT]	Current time is 14:55:28 Enter new time (hh-mm-ss) Modify YES NO
⑤ 按 [F5] (YES) 。	[F5]	Current time is 14:55:28 Enter new time (hh-mm-ss) EXIT BS
⑥ 輸入時間資料，按 [ENT] key. [Example:13:20:50] 顯示幕自動跳回主畫面。	[1][3] [2][0] [5][0] [ENT]	
● 參閱 7 " 參數設定模式 "，可變更日期顯示的格式。		

8.7 如何設定儀器常數

如同 8.1 " 儀器常數之檢驗與校正 "， 操作步驟如下：

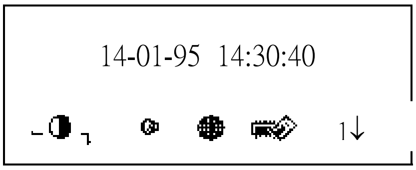
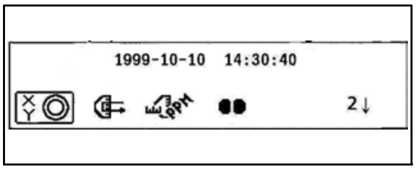
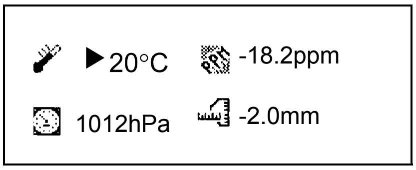
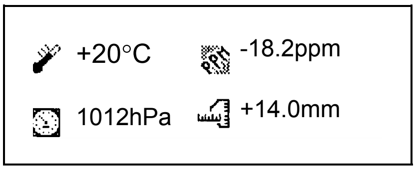
操作步驟	按鍵	顯示
① 由主畫面中按 [F5] 。	[F5]	Adjustment F1 V0/Axis (Measurement) F2 V0/Axis (Constant list) F3 Date Time F4 Instrumnet constant
② 按 [F4] (Instrumnet constant)。	[F4]	Instrument Constant EDM OFSET (mm) 0.0 Modify YES NO
③ 按 [F5] (YES)。	[F5]	Instrument Constant EDM OFSET (mm) 0.0 EXIT BS
④ 輸入數值然後按[ENT] 。	Input value [ENT]	Instrument Constant EDM OFSET (mm) 1.2 OK CANCEL
⑤ 按 [F5](OK)。 顯示幕自動跳回主畫面。	[F5]	Cpmplate

9 稜鏡係數之設定

Topcon 的稜鏡係數設定為零。若使用 Topcon 以外之稜鏡，便需設定與其相關的係數。當係數完成設定後，該數值便保存在儀器中，直到下一次設定為止。

- 在 (★) 模式中可進行稜鏡係數之設定。

- 例：稜鏡係數：-14mm

操作步驟	按鍵	顯示
① 按 (★)	[★]	
② 先按 [F6]（1↓）至下一頁。	[F6]	
③ 按[F3]顯示目前之設定值。	[F3]	
④按[F5](→,←)或[F6](↓,↑)將游標(▶)移至稜鏡係數設定。	移動游標	
輸入稜鏡係數。 *1)	輸入數值	
顯示回到原(★)模式。	[ENT]	

*1) 輸入範圍 -99.9mm ~ +99.9mm，每次以0.1mm加減。

10 大氣改正值之設定

光線在通過大氣時，因爲大氣溫度與壓力的關係，導致其速度並非常數。本儀器改正模式之設定爲依據設定值自動改正。標準值 0ppm 之設定爲溫度15°/59°F、壓力1013hPa/760mmHg/29.9inHg。
由(★)模式可設定本項目。

10.1 大氣改正值之計算

公式如下：
○Unit; meter

$$Ka = 279.66 - \frac{106.033 \times P}{273.15 + t} \times 10^{-6}$$

Ka ：大氣改正值
P ：壓力值 (mmHg)
t ：溫度值（°C）

經過大氣改正後的距離值L（m）如下：

$$L = l\,(1+Ka)$$

l：改正前之距離觀測值。

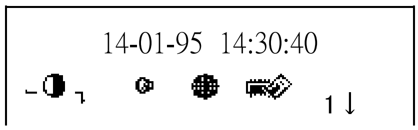
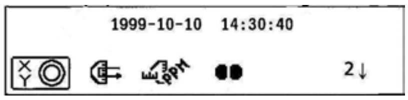
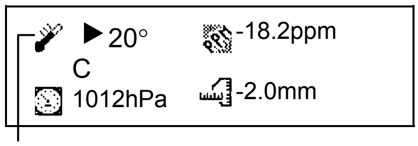
範例：溫度 +20°C、氣壓635mmHg、 l = 1000 m

$$Ka = 279.66 - \frac{106.033 \times 635}{273.15 + 20} \times 10^{-6}$$

$\neq 50\times10^{-6}$ (50ppm)
$L=1000(1+50\times10^{-6})=1000.050\text{m}$

10.2 大氣改正值之設定

● 如何直接設定溫度與壓力
先測量出所在環境之溫度與壓力
例：溫度：+26 °C，壓力：1020 hPa

操作步驟	按鍵	顯示
①按 (★)	[★]	
②按 [F6]至第二頁。	[F6]	
③再按[F3]顯示目前之設定值。	[F3]	
④輸入溫度值，然後按 [ENT]。 [例] 溫度：+26℃ 接著游標自動移到壓力處。	輸入溫度 [ENT]	溫度設定

⑤輸入壓力值，然後按 [ENT]。 [例] 壓力：1020hPa 接著顯示先前之畫面。 *1)2)	輸入壓力 [ENT]	14-01-95 14:30:40 1↓
*1) 輸入範圍：溫度 -30~+60 ℃ (每次加減1℃) ：壓力 420~800mmHg (每次加減1mm Hg) 或 315~1066hPa (每次加減1hPa) *2) 當根據所輸入之溫度與壓力值所計算出之大氣改正值超出 ± 999.9ppm的範圍時，畫面便自動跳回到步驟②，重新輸入數值。		

● 如何直接設定大氣改正值

先測量出所在環境之溫度與壓力，然後由參考圖表或計算公式找出大氣改正值。

[例] 大氣改正值：-6 (ppm)

操作步驟	按鍵	顯示
① 按 (★)	[★]	14-01-95 14:30:40 1↓
②按 [F6]至第二頁。	[F6]	1999-10-10 14:30:40 2↓
③再按[F3]顯示目前之設定值。	[F3]	▶20°C -18.2ppm 1012hPa -2.0mm
④按 [F5](→) 將游標(▶)移到 ppm 處。	移動游標	▶5.2ppm -2.0mm
⑤輸入大氣改正值然後按 [ENT] 。*1)	輸入 PPM [ENT]	14-01-95 14:30:40
*1) 輸入範圍：-999.9ppm to +999.9ppm，每次加減 0.1ppm。		

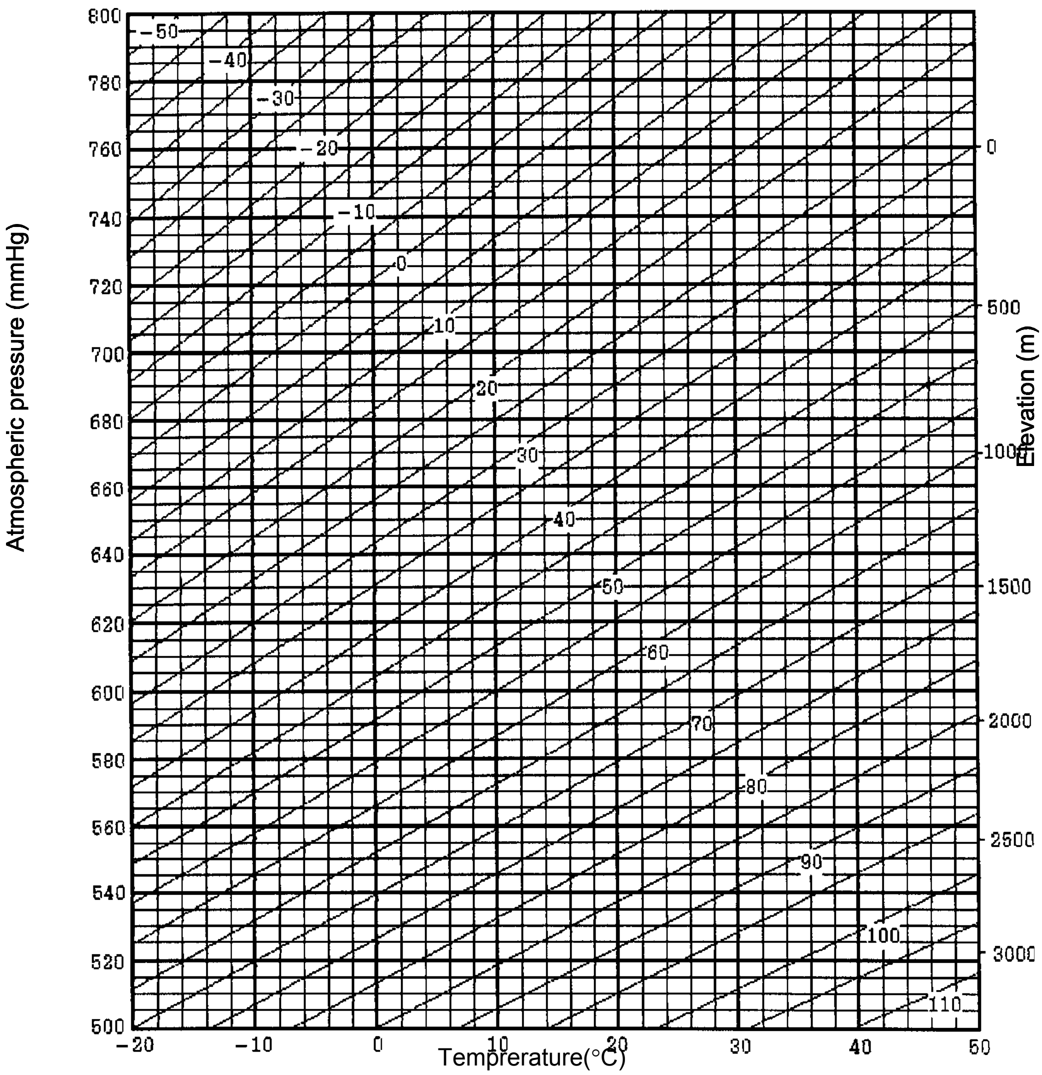
大氣改正值參考圖

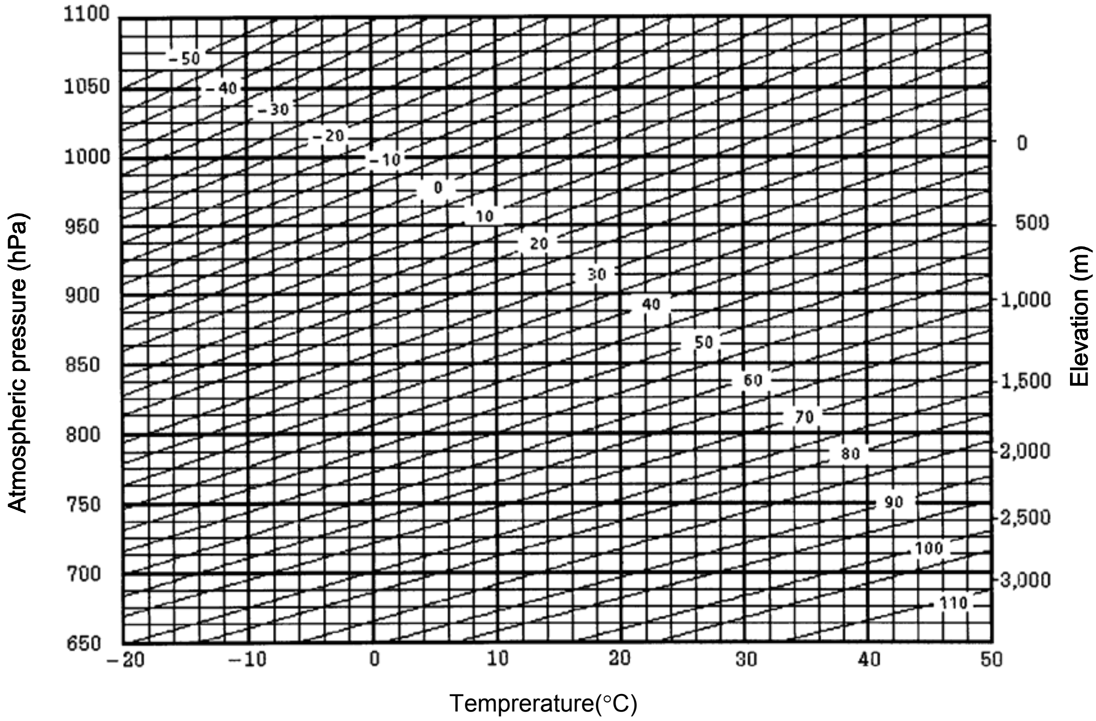
利用以下的大氣改正圖表可簡單地求出相關改正值。

根據所測得溫度值、壓力值，相對於圖表之橫軸與縱軸，讀得兩個值垂直相交之大氣改正值。

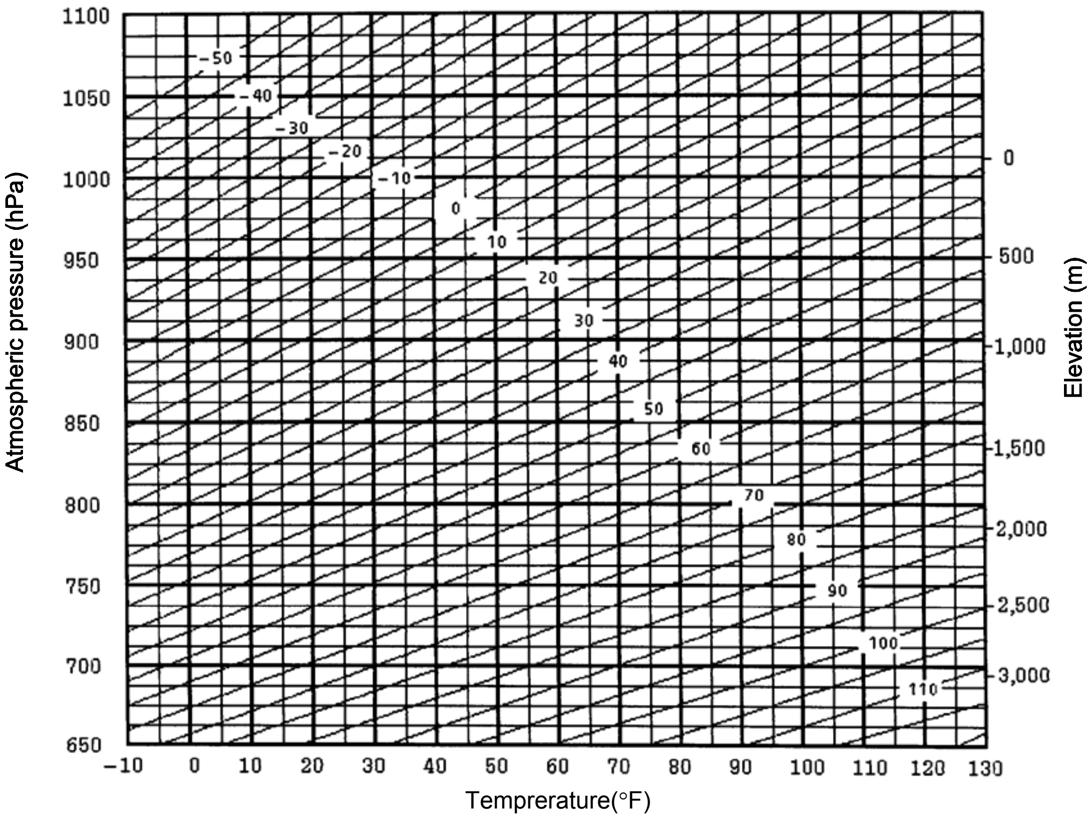
範例：

溫度值	+26C
壓力值	760mmHg
求得	
大氣改正值	+10ppm

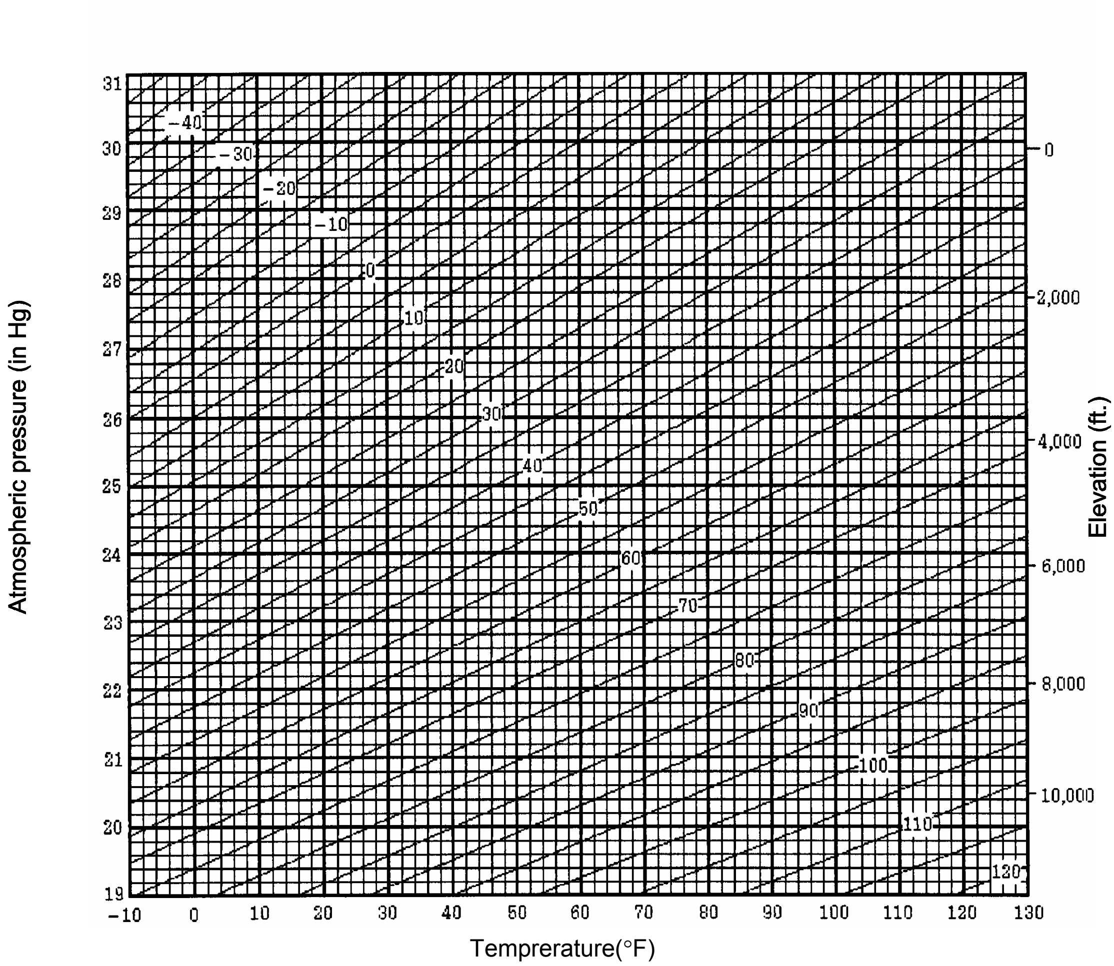




Atmospheric pressure (hPa)
1100
1050
1000
950
900
850
800
750
700
650
−50
−40
−30
−20
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Elevation (m)
0
500
1,000
1,500
2,000
2,500
3,000
−20
−10
0
10
20
30
40
50
Tempreraturе(°C)



Atmospheric pressure (hPa)
1100
1050
1000
950
900
850
800
750
700
650
−50
−40
−30
−20
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
Elevation (m)
0
500
1,000
1,500
2,000
2,500
3,000
−10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
Tempreraturе(°F)


Atmospheric pressure (in Hg)
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
-10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
Temprerature(°F)
Elevation (ft.)
0
2,000
4,000
6,000
8,000
10,000
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120

11 大氣折射與地球曲率改正

根據儀器所測得之距離應該考慮到大氣折射與地球曲率之改正。

※	若垂直角介於天頂或天底±9°之間時，儀器無法顯示觀測成果，並且顯示"W/C OVER"。

11.1 距離化算公式

考慮到大氣折射與地球曲率之改正時，水平距離與垂直距離的化算公式如下：

水平距 $D = AC(\alpha)$ or $BE(\beta)$

垂直距 $Z = BC(\alpha)$ or $EA(\beta)$

$D = L\{\cos\alpha(2\theta-\gamma)\sin\alpha\}$

$Z = L\{\sin\alpha+(\theta-\gamma)\cos\alpha\}$

$\theta = L\cdot\cos\alpha/2R$-------- 地球曲率之改正

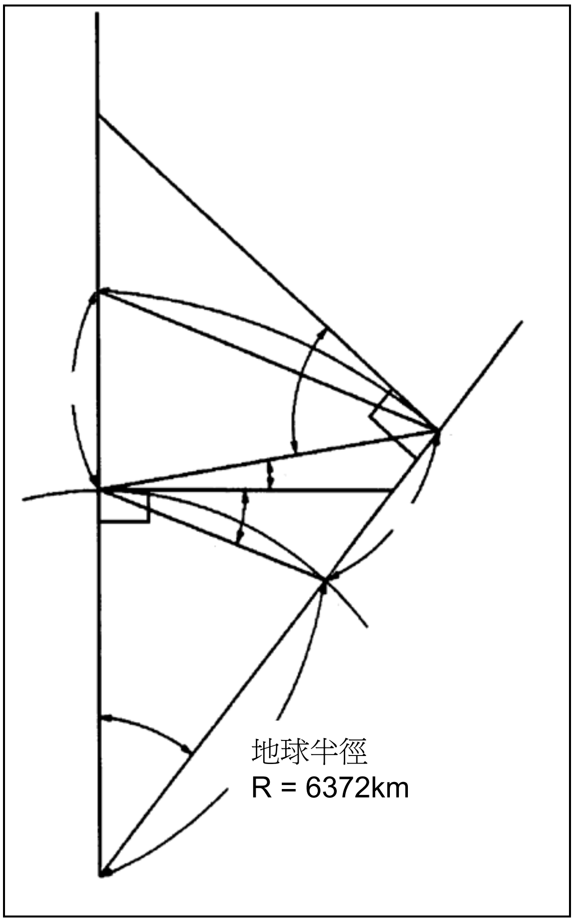
$\gamma = K\ L\cdot\cos\alpha/2R$ ----- 大氣折射之改正

$K = 0.14$ or 0.2------- 折射改正之係數

$R = 6372$km ---------- 地球半徑

α(or β) ---------------- 緯度

L------------------------- 斜距



當未考慮到大氣折射與地球曲率之改正時，水平距離與垂直距離的化算公式如下：

$D = L\cdot\cos\alpha$

$Z = L\cdot\sin\alpha$

※折射改正係數之出廠設定值爲 0.14 (K=0.14)。
欲調整 "K" 值，參閱第八章 ” 參數設定模式 ”。

12 電源與充電

12.1 可充式電池 (內藏式) BT-50Q

- 拆卸

① 將電池兩邊的卡榫拉到底，然後便可將電池向外取出。

- 充電

① 將充電器 (BC-20B or BC-20C) 連接至該電池。（此時電池需爲已取下之狀態方可充電）。

② 再將充電器連接至交流電源(BC-20B ：AC120V ； BC-20C：AC230V)。

③ 檢查充電器之紅色燈是否亮起。

④ 充電時間約 1.5 小時(綠色燈會亮起)。
此時便可將所有接頭卸下。

- 放電

在上述充電步驟②後，按（REFRESH）開始放電，此時黃色燈會亮起。
放電完畢後，自動進入充電狀態。
一顆充飽之提把式電池約需8小時才能完全放電。
爲延長電池的使用壽命，在每次充電前先行放電以避免造成記憶效應。

充電器的燈光的含意：

紅色燈亮　：充電中

綠色燈亮　：充電完成

黃色燈亮　：放電中

紅色燈閃爍：電池已經無效或故障

- 裝置

將電池置於儀器上方，將兩邊的卡榫拉到底，然後電池卡入正確位置再放開兩邊的卡榫即可。

- 下列狀態會在裝置完成約一分鐘後才開始充電
  1)電池已有一段很長時間未使用
  2)電池已經受損。
  3)電池已完全放電。

- 勿連續充電與放電，否則可能會造成電池與充電器的損壞。若一定要充電或放電，則在停止充電30分鐘後才使用該充電器。

- 在電池剛充好時，切勿立刻充電或放電，以免造成電池的損壞

注 1 ：充電時，所處環境之溫度應該介於10℃至40℃（50°F至140°F）。

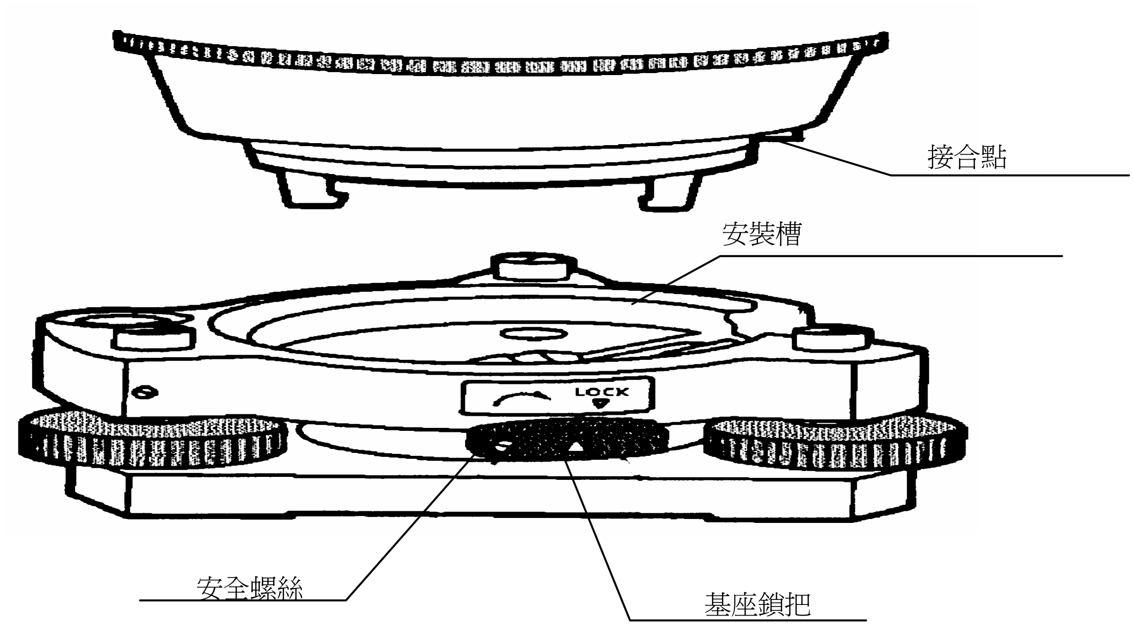
意事項	2	：充電超過特定時間（1.5Hr）會縮短電池的壽命，應儘量避免。
	3	：電池在保存而未使用之狀況下會自動放電，使用前應該先作檢查。
	4	：當一段很長時間不使用電池時，應該每3～4個月充電一次，並且存放在溫度不超過30℃的地方。 若將電池保持在完全放電狀態下，可能會造成將來無法正常充電的效應。 建議將電池保持在有電的狀態爲佳。
	5	：其他事項請參考 APPENDIX 2 。

13 基座之裝 / 卸

The instrument is easily detached from or attached to the tribrach, with a single fixing lever loosened or tightened for this purpose.

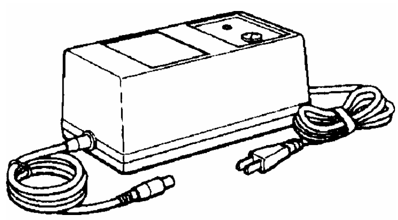
- Detachment
  ① Loosen the tribrach fixing lever by turning counterclockwise direction.
  (which will point the triangle mark upwards).
  ② Grip the handle battery firmly with one hand while holding the tribrach with the other. Then lift the instrument straight upwards and off.

- Attachment
  ① Hold the instrument by the handle battery, with one hand, and carefully lower it on top of the tribrach while, at the same time, coinciding the alignment piece with the tribrach alignment groove on the instrument and tribrach respectively.
  ② When fully seated, revolve the tribrach fixing lever 180° or 200g clockwise (which will point the triangle mark downwards again).



- Locking the Tribrach Fixing lever
  The tribrach fixing lever can be locked from being moved accidentally. This is useful if the upper instrument section is not being detached very often. Simply tighten the securing screw on the fixing lever with the accessory screw driver.

14 選用配備



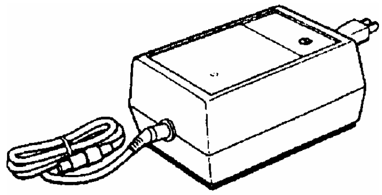
快速充電器 BC-5

- Input voltage: 100, 120, 220, 240V AC:10% 50/60 Hz
- Power consumption: 40VA approx.
- Charging time:

approx. 1 hour (+20°C) to charge BT-3Q
- Operation temperature range:

+10°C to +40°C (+50 to +104°F)
- External dimensions:

181(L)×97(W) ×78(H) mm
- Weight:1.5kg



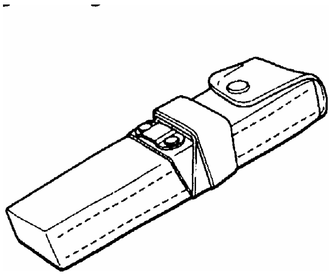
一般充電器 BC-6

- Input voltage: 100, 120, 220, 240V AC: 10% 50/60 Hz
- Power consumption: 15VA approx.
- Charging time:

approx. 15 hour (+20°C) to charge BT-3L
- Operation temperature range:

+10°C to +40°C (+50 to +104°F)
- External dimensions:

142(L)×96(W)×64(H) mm
- Weight:1.0kg

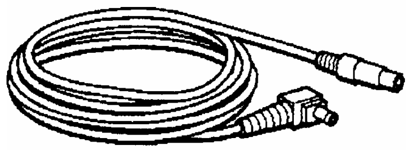


外接電池 BT-3Q

- Output voltage: DC 8.4V
- Capacity: 1.8AH
- Service life per charging:

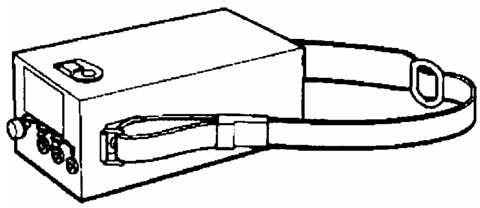
approx. 5 hour under normal use,
(however, 2.3 hours for continuous use including distance measuring)
- External dimensions:

225(L) ×62(W) ×33(H) mm
- Weight:0.7kg



電源線 PC-5

(For BT-3Q and TOPCON FC series Data collector)
- L-shape plug provided
- Cord length: 2m approx.

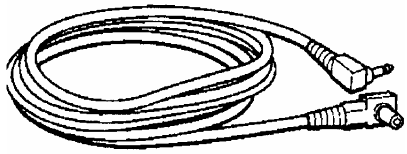


大容量外接電池 BT-3L

- Output voltage: DC 8.4V
- Capacity: 6AH
- Service life per charging:

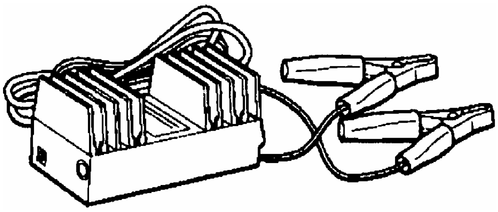
approx. 18 hour under normal use,
(however, 7.5 hours for continuous use including distance measuring)
- External dimensions:

190(L)×106(W)×74(H) mm
- Weight:2.8kg



電源線 PC-6 (For BT-3L)

- L-shape plug provided
- Cord length: 2m approx.

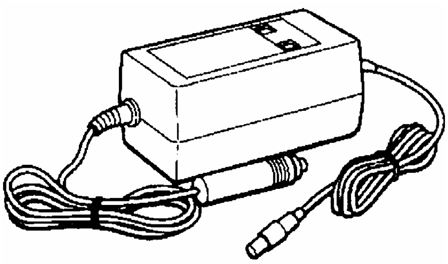


電源轉換器 AC-5

- Input voltage: 12V DC
- Output voltage: DC 8.4V
- Cable length:3m approx.
- External dimensions:

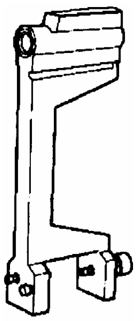
100(L)×53(W)×47(H) mm

- Weight:0.3kg



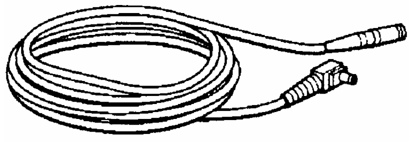
車用充電器 BC-9

- Input voltage: 13.8V to 16V
- Power consumption: 40VA approx.
- Charging time:
  approx. 2 hour (+20°C) to charge BT-3Q
- Operation temperature range:
  +10°C to +40°C (+50 to +104°F)
- External dimensions:
  116(L)×60(W)×50(H) mm
- Weight:0.3kg



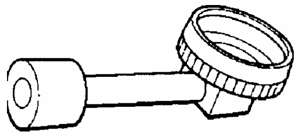
指北針, Model 6

Shock proof construction. No clamp is necessary when carrying the instrument.
When using this compass , use the handle battery BT-30Q.



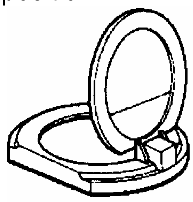
電源線 PC-3 (For AC-5)

- L-shape plug provided
- Cord length: 2m approx.



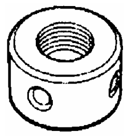
直角鏡, Model 10

Observation in an easy posture will be provided up to the zenith position



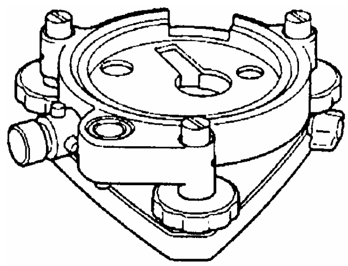
濾光鏡, Model 6

A filter designed exclusively for direct collimation of the sun.
Solar filter of flap-up type.



Solar reticle, Model 6

A reticle designed for collimation of the sun.
Can be used together with Solar Filter.

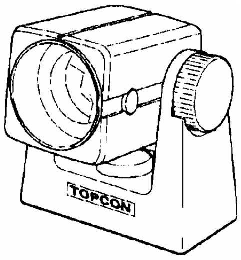


求心基座

This is detachable tribrach having built-in optical plummet telescope.
(Compatible with Wild)

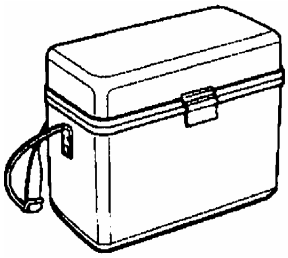
稜鏡組

參閱16章 "稜鏡系統".



迷你稜鏡

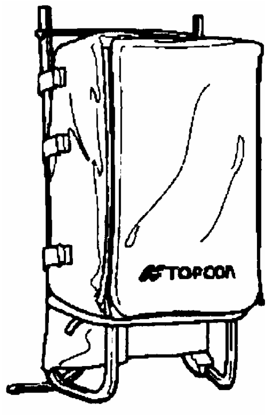
The mini prism (25.4mm) is made from precision ground glass and mounted in high impact plastic housings.
The mini has the unique capability of being positioned either at a "0" or "-30" with the same prism.



配件箱, Model 1

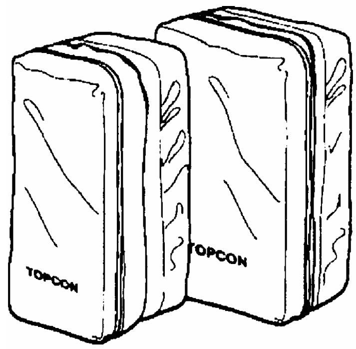
A case to store and carry accessories.

- External dimensions:
  300(L)×145(W)×220(H) mm
- Weight:1.4kg



背包, Model 2

Convenient for use in mountainous terrain.



稜鏡袋, Model 6

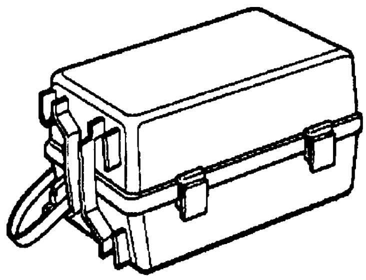
Fixed 9 prisms unit or tilting 3 prisms unit can be stored in this case. Especially, this is a very easy case to carry. Soft material is used.

- External dimensions:
  250(L)×120(W)×400(H) mm
- Weight:0.5kg

稜鏡袋, Model 5

1 prisms unit or fixed 3 prisms unit can be stored in this case. Especially, this is a very easy case to carry. Soft material is used.

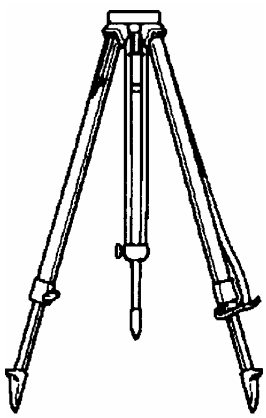
- External dimensions:
  200(L)×200(W)×350(H) mm
- Weight:0.5kg



稜鏡箱, Model 3

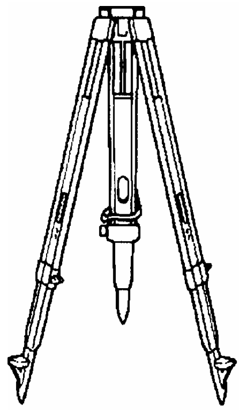
This is the plastic case to store and carry various sets of prisms.
The case covers one of the following prism sets:

- Tilt single prism set
- Tilt single prism set with a target plate
- Fixed triple prism unit
- Fixed triple prism unit with a target plate
- External dimensions:
  427(L)×254(W)×242(H) mm
- Weight:3.1kg



鋁製三腳架, Type E

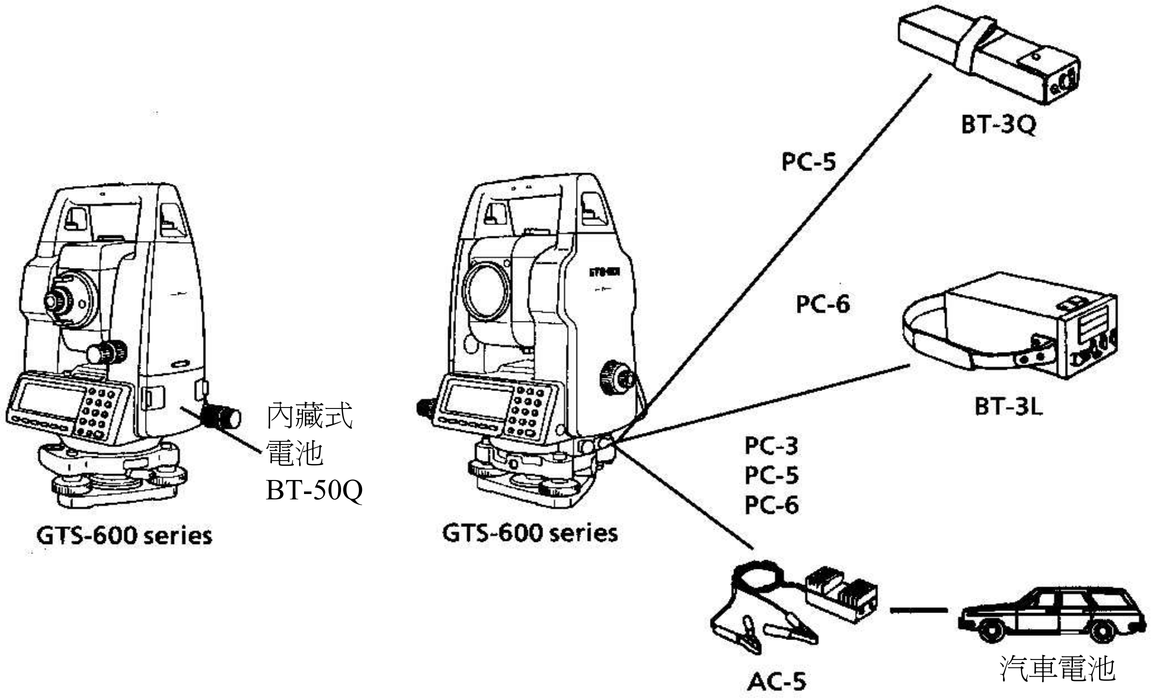
- Flat head 5/8" × 11 threads with adjustable legs.



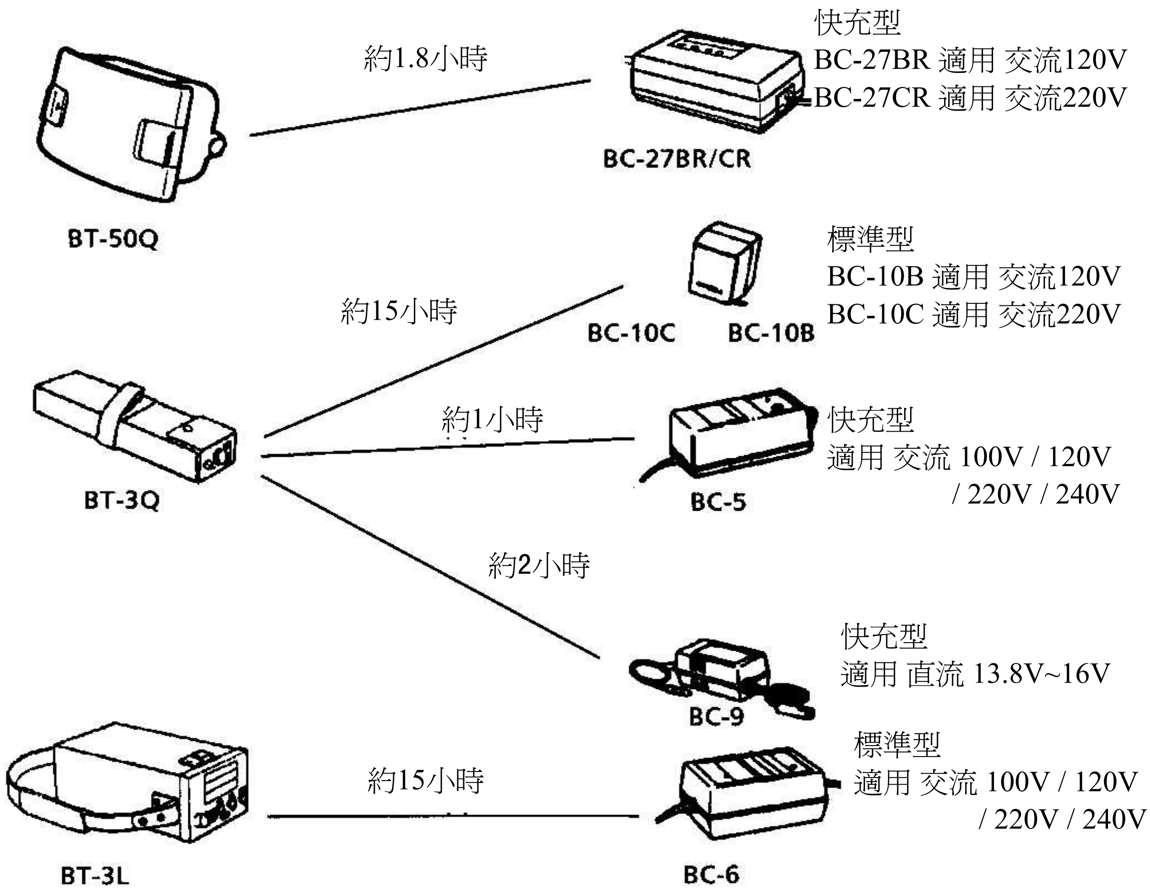
木製三腳架, Type E

- Flat head 5/8" × 11 threads with adjustable legs.

15 電池系統

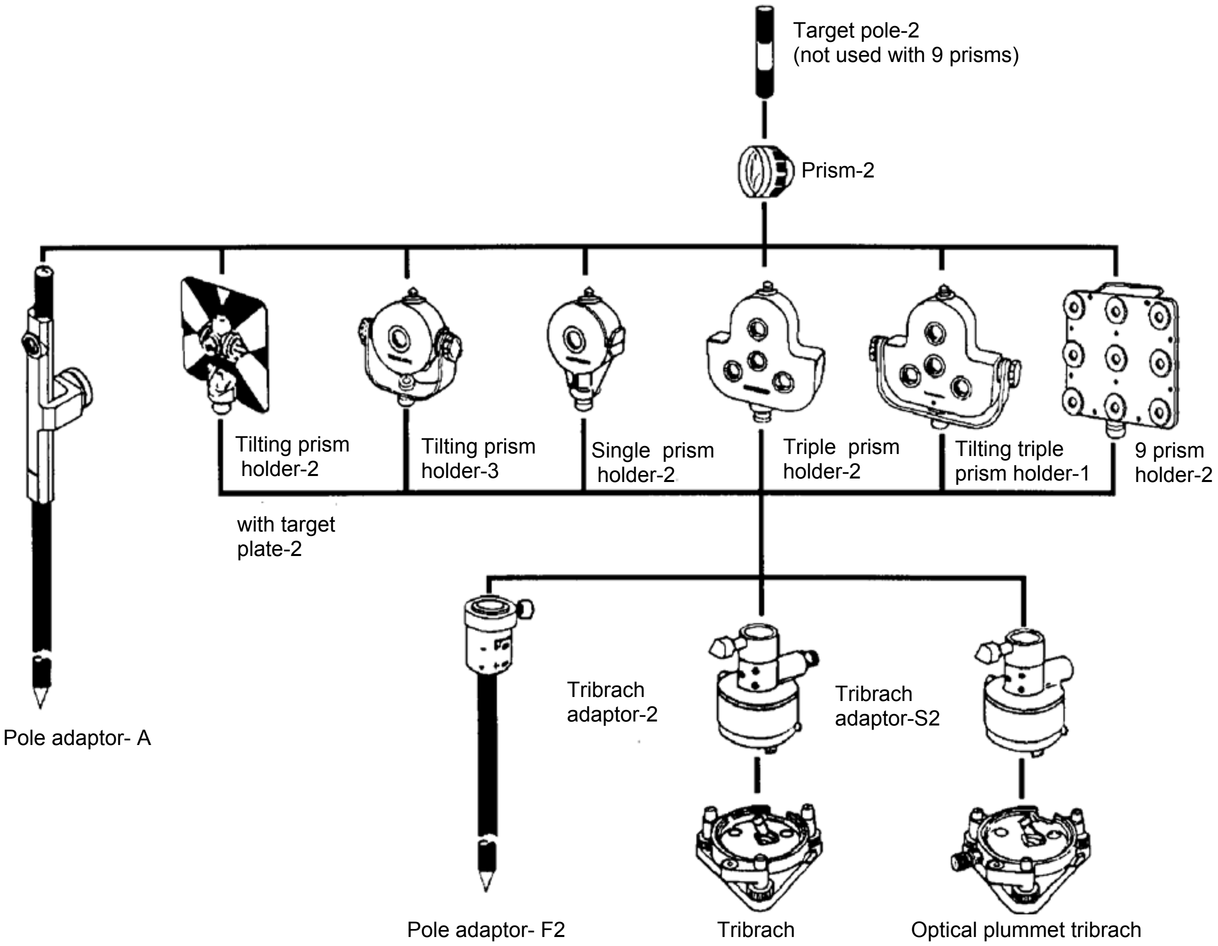

BT-3Q
PC-5
PC-6
BT-3L
內藏式
電池
BT-50Q
PC-3
PC-5
PC-6
GTS-600 series
GTS-600 series
AC-5
汽車電池

充電時間

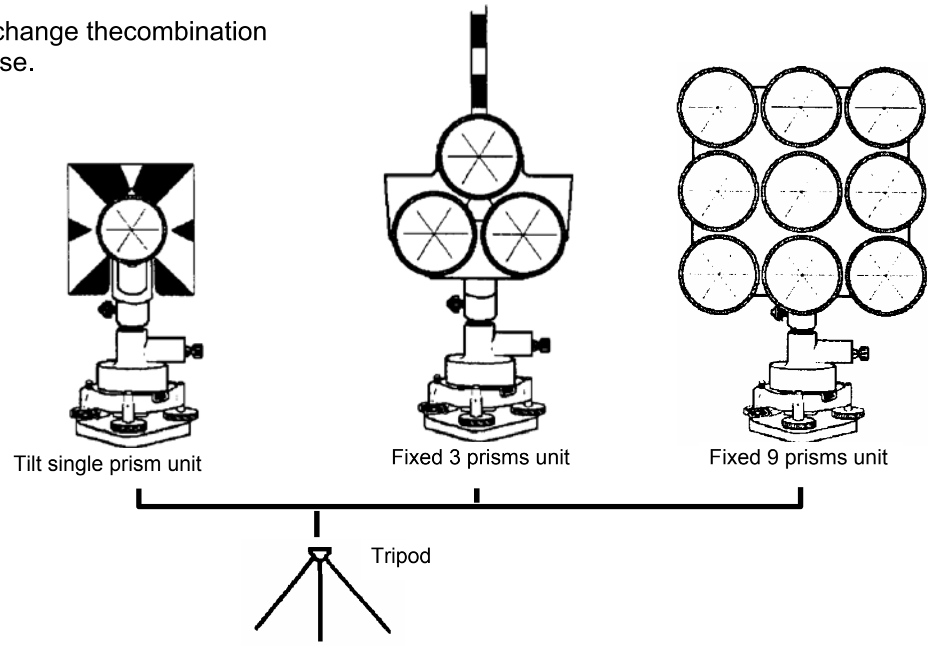

約1.8小時
快充型
BC-27BR 適用 交流120V
BC-27CR 適用 交流220V
BC-27BR/CR
BT-50Q
標準型
BC-10B 適用 交流120V
BC-10C 適用 交流220V
約15小時
BC-10C
BC-10B
約1小時
快充型
適用 交流 100V / 120V
/ 220V / 240V
BT-3Q
BC-5
約2小時
快充型
適用 直流 13.8V~16V
BC-9
標準型
約15小時
適用 交流 100V / 120V
/ 220V / 240V
BT-3L
BC-6

16 稜鏡系統

可根據需求作搭配



It is possible to change thecombination according purpose.



Use the above prisms after setting them at the same height as the instruments. To adjust the height of prism set, change the position of 4 fixing screws.

17 注意事項

1. 搬動儀器時，必須握緊提把並托住基座。不可藉握住望遠鏡筒來搬動儀器，如此一來可能會使內部支架發生變形，進而降低測量之精度。

2. 在未加裝濾光片之狀況下，不可將儀器直視太陽，如此一來可能會傷害儀器內部的某些零件。

3. 勿將儀器直接暴露在高溫的環境下，若導致儀器內部溫度上升至70℃（ 或以上 ），則會降低儀器的壽命。

4. 執行高精密度的測量作業時，須防止陽光直接照射儀器與三角架。

5. 儀器或稜鏡所在環境溫度的變化過於劇烈，則會降低測距的範圍。例如由高溫的車輛中突然取出儀器至車外。

6. 要將儀器由儀器箱中取出時，須先將儀器箱擺放在穩固之平面上。

7. 要將儀器放入儀器箱時，要先將儀器上之白點對齊，然後以目鏡朝上的方式放入儀器箱。

8. 運送過程中，應特別注意防潮的問題，且應加襯軟墊，以防止震動。

9. 儀器使用後之清潔作業，先以刷子除去灰塵，再用軟布擦拭。

10. 清潔鏡頭時，先以刷子除去灰塵，再用拭鏡紙（布），沾以少量的酒精，緩慢地由內向外以螺旋狀方式擦拭。

11. 有任何不正常狀況發生時，請勿自行嘗試分解或修理儀器，或添加潤滑劑，應交給原廠授權之維修人員處理之。

12. 欲清潔儀器箱時，勿使用溶劑或高揮發液體。應使用乾淨的布，沾上少許中性清潔劑處理之。

13. 三角架在使用過後，應檢查所有部位的零件，以防止鬆脫。

18 錯誤訊息

儀器顯示	原因	解決方式
Backup battery empty	內藏資料備份電池耗盡。	聯絡Topcon 的維修中心。
AF Range Over	當目標與週遭環境之對比過強或太弱時，將導致無法自動對焦。	以手動方式對焦。
Focus Error	當自動對焦因某種因素無法完成時。	重新嘗試自動對焦。
W/C OVER	當地球曲率與折光改正模式啓動時，天頂或天底之觀測值在±9°內。	關閉該模式，或天頂或天底之觀測值在±9°以外。
H angle measuring error	角度觀測時，儀器水平旋轉速度太快或其他不正常的動作所導致。	儀器將自動切換至前一作業模式。
V angle measuring error	角度觀測時，望遠鏡旋轉速度太快或其他不正常的動作所導致。	儀器將自動切換至前一作業模式。
E31	儀器將自動切換至前一作業模式。	將其單位調整爲一致。
E35	超過” REM ” 觀測模式的限制：天頂或天底距小於6°。	觀測範圍應介於天頂與天底6°之間。
E36	設定方位角或放樣模式下，所輸入之N、E座標與測站相同。	重新設定正確之座標值。
E60	測距系統內部發生故障。	需要維修。
E71	垂直角的零度位置設定程序有誤。	確認程序後再一次校正。
E72	垂直角的零度位置校正錯誤。	確認程序後再一次校正。
E73	校正垂直角時，儀器並未整平。	整平儀器後，再進行校正。
E81 E82	儀器與外接設備資料傳輸時發生問題。	按[F1](EXIT)確認操作步驟與連接線無誤。
Other E80	內部 P.C.B.資料傳輸不正常	重新開機，確認操作步驟無誤。
E90	內部記憶體發生問題。	需要維修。
E400	自動對焦系統異常	重新嘗試自動對焦。
E600	測角系統不正常	若此訊息持續顯示便需要維修。
E700	測角系統不正常	若此訊息持續顯示便需要維修。

- 以上述方式無法排除錯誤訊息時，請與TOPCON經銷商連絡。